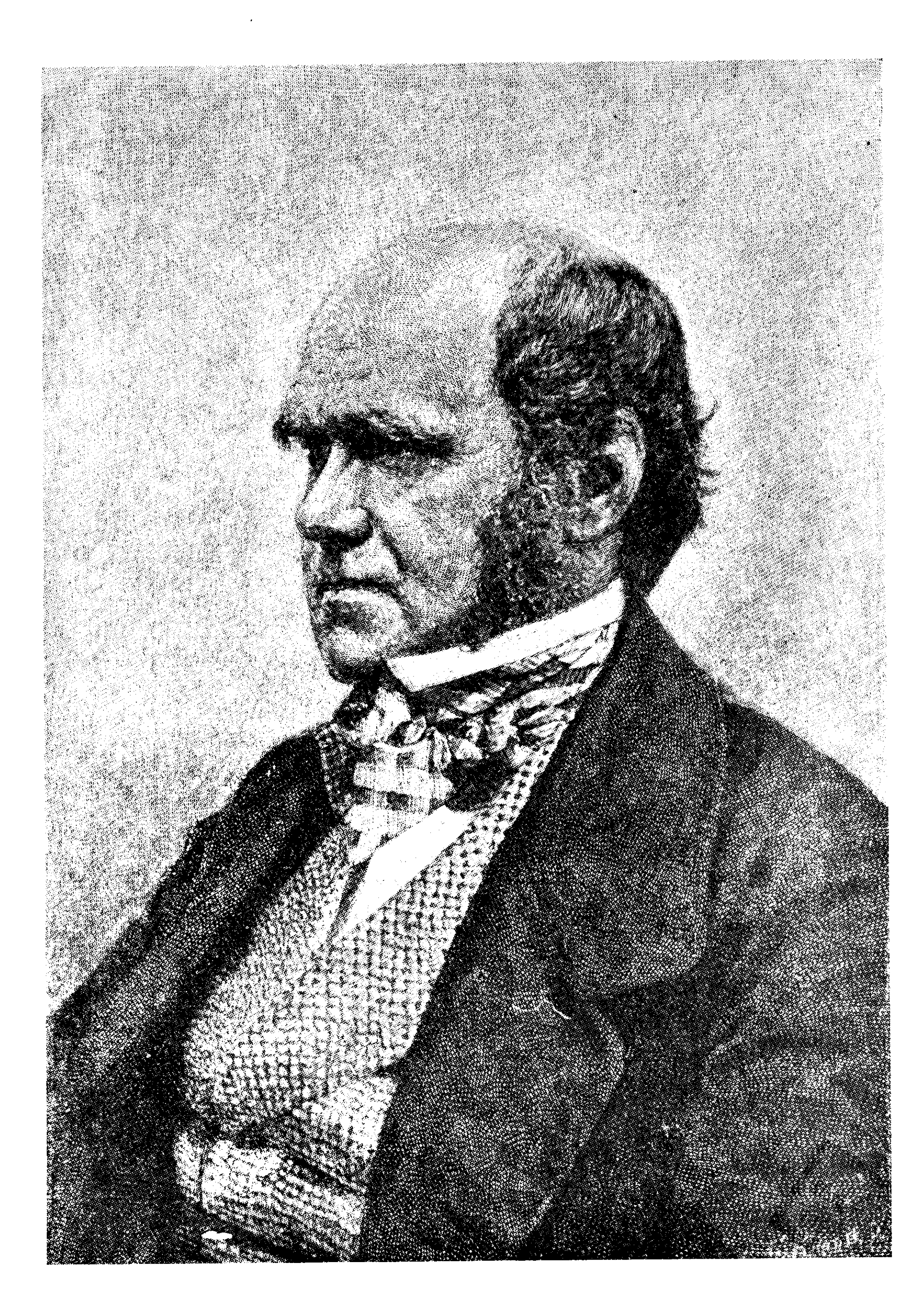
CHARLES DARWIN

ORIGINEA
SPECIILOR



CHARLES DARWIN

CLASICII ŞTIINŢEI UNIVERSALE
II

ORIGINEA SPECIILOR

prin selecţie naturală sau păstrarea raselor favorizate în lupta pentru existenţă

DE

Charles Darwin

MA. LL.D., F.R.S.

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
1957

Tradusă din limba engleză (ION E. FUHN) și confruntată cu traducerile din limba rusă (NICOLAE BOTNARIUC), limba germană (ION T. TARNAVSCHI) și limba franceză (VASILE D. MÎRZA). Stilizator: GELLU NAUM.
Redactor responsabil: Acad. VASILE D. MÎRZA.

TABLA DE MATERII

Capitolul IV

SELECȚIA NATURALĂ SAU SUPRAVIEȚUIREA CELOR MAI APȚI

Pag

Capitolul V

LEGILE VARIAȚIEI

Capitolul VI

DIFICULTĂȚILE TEORIEI

Capitolul VII

DIFERITE OBIECȚII ÎMPOTRIVA TEORIEI SELECȚIEI NATURALE

Capitolul VIII

INSTINCTUL

Capitolul IX

HIBRIDIZAREA

PREFAȚA

Mi-a revenit mie sarcina de a scrie prefața la « Originea speciilor » de Darwin. Îmi este teamă că, deși am făcut eforturi mari, n-am ajuns la nivelul necesar și că această prefață va dezamăgi pe mulți. Mie personal îmi este deosebit de greu să judec pe acest gigant. De aceea voi cere publicului cititor să-mi îngăduie a nu mă erija în arbitru al concepției darwiniste și nici să nu-mi pretindă să dau certificate acestei doctrine și continuatorilor ei actuali. Aș dori să expun doar unele probleme din concepția lui Darwin și anume dintre cele mai discutate în zilele noastre, bineînțeles atît cît puterile mele îmi vor ajuta să fac acest lucru.

Aceasta este cu atît mai natural, cu cît publicului nostru îi este cunoscută doctrina lui Darwin de mult, iar cei care n-au avut posibilitatea s-o cunoască după documentele secolului trecut au avut ocazie s-o cunoască prin ceea ce s-a publicat despre Darwin la noi, după eliberarea țării noastre [1].

Ne-am gîndit să împărțim această prefață în două părți. Prima parte să fie consacrată unora din problemele darwinismului. A doua parte am dori să redea sumar lupta pentru darwinism, felul cum unii din cercetătorii noștri au dezvoltat darwinismul precum și felul cum este el răspîndit în masele largi din țara noastră. La sfîrșit vom da o bibliografie, care nu are pretenția de a fi completă, dar care va putea servi celor care se interesează, să vadă cum se reflectă darwinismul în țara noastră, să afle unele din lucrările științifice în care găsim dezvoltată această concepție, liniile mari ale discuțiilor asupra darwinismului și ce material de popularizare asupra darwinismului și darwiniștilor din țara noastră și din alte țări s-a publicat în ultimul timp în Republica Populară Romînă.

PARTEA I

Concepția lui Darwin

Apariția concepției lui Darwin nu este întîmplătoare. Ea apare pe o anumită treaptă de dezvoltare a societății și în urma unui anumit nivel al evoluției științelor naturii. Cele mai multe elemente ale acestei evoluții se acumulează o dată cu zorile diferențierii burgheziei ca o nouă clasă socială, progresistă și interesată în dezvoltarea industriei, a tehnicii, științei, filozofiei. Engels, care descrie minunat trecerea de la feudalism la capitalism [2], ne arată trăsăturile esențiale ale acestei evoluții a științelor. Mai întîi ele s-au emancipat de teologie, începînd cu Copernic, continuînd cu Kepler, Newton, Kant și Laplace — în domeniul fizicii și astronomiei — iar mai pe urmă, în secolul XVIII și mai ales în secolul XIX emanciparea aceasta a atins multe alte domenii ale științelor naturii.

---

[1] Vezi în această privință partea a II-a a prezentei prefețe p. LI, LXXIII și următoarele.

[2] Vezi F. Engels, *Dialectica naturii*, E.S.P.L.P., 1954, p. 6 și 195.

A doua trăsătură privește trecerea de la metafizică la dialectică, trecere care a fost gradată. Vechea metafizică se ocupa cu cercetarea lucrurilor ca atare, privite ca niște obiecte izolate și imuabile. Această metodă a avut o temeinică justificare istorică. Înainte de a constata schimbările prin care trece un lucru oarecare, trebuie să știi mai întîi ce este acest lucru [1]. De pe această treaptă metafizică, s-a putut trece, începînd cu secolul XVIII, la o treaptă superioară, și anume spre cercetarea sistematică a proceselor de transformare pe care le sufereau aceste lucruri, la legile care condiționează nașterea și desfășurarea acestor procese, « la legătura lor reciprocă, care împletește toate aceste procese într-un vast ansamblu » [2].

În secolul XIX s-a trecut de la metafizică spre o metodă mult superioară acesteia, la dialectică. Între materialismul intuitiv cu elemente de dialectică al vechilor greci, și materialismul dialectic al zilelor noastre, există o anumită continuitate. Elementele dialectice apar în unele din operele precursorilor lui Darwin, iar în concepția lui aceste elemente devin preponderente, cum ne vom strădui să arătăm mai departe.

Alt aspect al acestei evoluții, subliniată de cîteva ori de Engels, este cel privitor la viteza cu care se desfășoară procesul de evoluție. De la Copernic încoace, scrie Engels, « dezvoltarea științei a pornit... cu pași gigantici, accelerîndu-se, am putea spune, proporțional cu pătratul depărtării în timp de la punctul de plecare, vrînd parcă să arate lumii că mișcarea celui mai înalt produs al materiei organice — a spiritului omenesc — este supusă unei legi inverse aceleia de care ascultă materia neorganică » [3].

Linné, acum două secole, reprezintă una din culmile metafizicii vechi, cu fixismul și creaționismul ei; se ajunge la cunoașterea așezării în spațiu a speciilor.

Sistemul de clasificare al lui Linné, cu tot aspectul său artificial, reprezintă o depășire a acestei metafizici vechi. Prin recunoașterea faptului că unele specii se pot naște prin hibridare, deci se pot crea *de novo* el face o concesie viitorului și marchează primii pași, mici de tot încă, spre concepția privind evoluția în timp, dialectică a materiei vii. Vechea metafizică devine o piedică pentru dezvoltarea mai departe a științei. Fixismul lui Linné este atacat de către doi din contemporanii săi. K. G. Wolff — în Rusia și Duchesne — în Franța. Duchesne în 1763 descoperă formarea unei varietăți noi: *Fragaria vesca* var. *monophyla*. Această varietate se formează prin variația bruscă a fragului comun [4], este stabilă și își transmite caracterul său nou atît prin stoloni cît și prin semințe. Pentru Duchesne speciile nu sînt fixe.

K. G. Wolf publică în 1759, deci cu o sută de ani înainte de « Originea speciilor » lucrarea « Theoria generationis » care marchează începutul evoluționismului în științele naturii și pune bazele embriologiei moderne. Prin toată opera sa, Wolff infirmă teoria preformistă medievală, metafizică, și pune bazele teoriei epigenezei, una din teoriile care constituie baza însăși a evoluției ontogenetice așa cum o vedem și azi. Wolff descrie evoluția oului de pasăre și a semințelor plantelor, descoperind în ambele cazuri stadii noi care deosebesc embrionul de ou, sau plantula încolțită de sămînța din care derivă. Wolff crede într-o forță interioară, o entelehie în sensul aristotelic. Dar pe lîngă această concesie făcută vitalismului, în operele lui Wolff găsim și unele elemente dialectice. El vede evoluția de la simplu spre complex; vede pregătirea unui stadiu nou sînul în stadiului vechi și saltul calitativ de la vechi la nou. Din ou se dezvoltă foițele embrionare, care sînt calitativ complet diferite de structura oului. Din foițele embrionare se diferențiază organele embrionare, care de asemenea se deosebesc calitativ de foițe, fiind mult mai complexe ca acestea. Din organele embrionare se diferențiază

[1] F. Engels, *Ludwig Feuerbach și sfîrșitul filozofiei clasice germane*, Ed. P.M.R., 1949, p. 49.

[2] *Ibidem*, p. 50.

[3] F. Engels, *Dialectica naturii*, E.S.P.L.P., 1954, p. 195.

[4] L. Blaringhem, *Les transformations brusques des êtres vivants, Bibl. de Philosophie Scient*, Ed. Flammarion, Paris, 1918, p. 5–6.

organele adultului, diferite de primele și mult mai complexe decît ele. Wolff n-a putut aduce în sprijinul teoriei sale decît un număr mic de fapte. Cercetările lui Wolff au rămas multă vreme neluate în seamă. Pander și după el Baer au meritul de a le fi scos la lumină din nou, dezvoltîndu-le creator.

Darwin și continuatorii săi de azi folosesc din plin teoria epigenezei. Ei au curățit-o de resturile ei vitaliste și au îmbogățit-o cu elemente noi.

Sfîrșitul secolului XVIII și începutul secolului XIX sînt marcate în domeniul științelor prin schimbări mari calitative, prin intensificarea și extinderea analizelor, prin încercări de sinteze, din ce în ce mai numeroase, prin dezvoltarea unor noi ramuri ale științelor naturii, care se depărtează din ce în ce mai mult de teologie și de metafizică; științele avansează din ce în ce mai mult spre materialismul dialectic. Mersul înainte n-a fost nici ușor, nici în linie dreaptă. Lupta dintre vechi și nou s-a dus intens, deviind uneori de la mersul înainte prin teorii fără ieșire (de exemplu teoria catastrofelor a lui Cuvier), sau progresînd prin contribuția masivă materialistă a unor savanți idealiști (același Cuvier, Baer ș.a.).

În domeniul științelor naturii se începe atacul contra fixismului. Încercări care n-au fost duse pînă la capăt găsim în operele multor cercetători. Nu vom cita decît pe Buffon, deoarece în « Introducerea » lui Darwin la « Originea speciilor », problema luptei contra fixismului este amplu tratată.

Ne vom opri puțin asupra lui Lamarck, considerat drept cel mai important precursor al lui Darwin. Personalitatea și opera acestuia sînt în general suficient de cunoscute, ceea ce ne scutește de a le analiza în detaliu. Impresia multor biologi materialiști este însă că opera lui Lamarck e insuficient cunoscută și uneori deformată de aprecieri nejuste, care s-au transmis din generație în generație.

Lamarck face parte dintre enciclopediștii francezi. Sub influența lor, Lamarck își începe munca sa vastă, îmbrățișînd multe domenii ale științelor naturii. Nu vom vorbi despre celelalte lucrări ale sale ci numai despre principalele elemente din « Philosophie zoologique » (1809), care reprezintă prima sinteză vastă în domeniul științelor naturii. Această sinteză n-a fost publicată în timpul revoluției, cînd spiritele intelectualității erau mult mai înclinate spre teorii progresiste, ci a apărut la douăzeci de ani după revoluția franceză, cînd burghezia, ajunsă la putere, începuse să revină la fixism și metafizică. Or, în « Philosophie zoologique », Lamarck atacă puternic fixismul metafizic, străduindu-se să demonstreze existența evoluției. De aceea ne vom strădui să redăm, în cîteva linii, trăsăturile concepției lui Lamarck care sînt în concordanță cu materialismul dialectic. Lamarck consideră ființele în devenire, în transformare continuă prin variații lente. Evoluția începe de la simplu spre complex. Ar exista, după Lamarck, chiar o tendință internă spre perfecționare continuă [1]). Ființele vii se transformă sub influența factorilor fizici din mediul înconjurător (factori care ulterior au primit numele de « lamarckieni »). Ele se adaptează la mediu prin variații adaptative, lente. Aceste variații se transmit ereditar. Lamarck ridică la rangul de principiu ereditatea caracterelor dobîndite prin variațiile adaptative. Funcționarea sau nefuncționarea părților constituie principalul motor al variațiilor care duc la apariția, perfecționarea sau, din contra, la atrofierea unor organe și părți din organism. « Funcția creează organul », susține Lamarck.

Litosfera se transformă și ea în mod lent sub influența actualilor factori de mediu.

În opera lui Lamarck găsim schițată una din legile dialecticii și anume aceea a interdependenței. Dar interdependența dintre mediu și organism are numai un singur sens pentru Lamarck. Numai mediul are rol morfogen, transformator. Lamarck nu pune problema pe care o va pune Darwin mai tîrziu, începînd cu lucrarea sa asupra « Recifelor de corali », problema influenței transformatoare a ființelor vii asupra mediului.

---

[1] Teoria tendinței interne continue spre perfecționare a fost combătută de Darwin și dovedită ca greșită, cum vom arăta mai departe.

Un element nou care apare în concepţia lui Lamarck, valabil şi azi, este faptul că procesul de adaptare nu este numai progresiv, ci şi regresiv (atrofia organelor care nu funcţionează) şi de asemenea faptul că în acelaşi organism putem avea părţi care se dezvoltă, alături de altele care se atrofiază.

Dar tendinţa continuă la transformare nu explică dece mai există şi azi fiinţe cu o structură primitivă. Lamarck şi-a dat seama de această slăbiciune a concepţiei sale şi a fost obligat s-o completeze cu o altă teorie şi anume teoria creării continue de fiinţe noi (teoria arhigoniei).

Darwin combate cu multă seriozitate teoria tendinţei continue la variaţii, dovedind că, pe lîngă elementul vitalist pe care-l conţine, această teorie este infirmată de realitatea obiectivă, care arată că variaţia poate continua un număr de generaţii, iar apoi se poate opri, pentru a apărea din nou, dacă împrejurările o impun. Cum se va vedea în « Originea speciilor » (cap. IV), Darwin în diagrama sa descrie specii (F) care timp de întregi perioade geologice nu evoluează de loc sau evoluează foarte puţin.

Teoria arhigoniei a lui Lamarck, sau aceea a plasmogoniei a lui Haeckel, constituie şi azi obiectul unei vii discuţii contradictorii. Recentele separări şi resintetizări ale acizilor nucleici şi proteinelor virotice deschid perspective noi în vederea soluţionării acestei probleme; totuşi nu este mai puţin adevărat că unele fiinţe microscopice (foraminiferele de exemplu, cum arată Darwin), Nautilusul găsit în Oceanul Indian, Crossopterigienii recent descoperiţi în apropierea coastelor de sud ale Africii, Ornythorhynchusuul din Australia, unii Peşti Dipnoi şi unele arthropode găsite în caverne de Emil Racoviţă, reprezintă forme foarte vechi, care au evoluat extrem de puţin timp de perioade geologice întregi.

Lamarck nu vede evoluţia decît sub aspectul ei lent. Nu reuşeşte să descopere elemente ale saltului calitativ şi ale unităţii contrariilor.

Un alt mare neajuns al concepţiei lui Lamarck este lipsa sa de dovezi sau numărul prea mic de dovezi — uneori bune iar alteori neconcludente, sau interpretate prin teoria sa a impulsului interior. Stilul său nu este suficient de clar întotdeauna, iar teoretizarea sa aşa cum am arătat nu se sprijină, deseori, pe dovezi convingătoare. Din toate aceste motive, cu tot sîmburele pozitiv, deosebit de valoros al acestei concepţii, ea a fost uşor combătută de Cuvier şi de alţii. Totuşi concepţia lui Lamarck nu a fost dată uitării. Ea şi-a făcut un drum important şi a avut în general o influenţă mai mare decît se crede asupra contemporanilor săi. Această afirmaţie a noastră se sprijină pe o serie de documente istorice care dovedesc că lamarckismul n-a încetat să fie luat în considerare în perioada scursă între publicarea « Filozofiei zoologice » şi apariţia « Originii speciilor ».

Cum vom arăta într-un paragraf următor, Darwin nu a avut păreri bune despre Lamarck şi nu i-a recunoscut locul pe care-l merită, decît sub influenţa criticilor lui Lyell. Dar s-ar putea spune că Darwin, influenţat de exemplul negativ al lui Lamarck, a adunat multe probe în sprijinul fiecăreia din teoriile care formează concepţia sa şi nu a trecut la teoretizări decît atunci cînd avea date şi fapte numeroase, bine verificate.

Nivelul ştiinţelor, în momentul cînd Lamarck publică sinteza sa, era încă destul de scăzut. Ulterior, în jumătatea de secol care separă « Filozofia zoologică » de « Originea speciilor », ştiinţele naturii se dezvoltă considerabil şi în special cele istorico-naturale (paleontologia şi embriologia); se elaborează teoria celulară, care a revoluţionat ştiinţele morfologice, dovedind unitatea structurală dintre plante şi animale, nu numai sub aspectul static ci şi sub cel dinamic, de evoluţie în timp, ontogenetică (de exemplu teoria citoblastemei a lui Schleiden şi Schwann). S-a descoperit legea conservării şi transformării energiei. S-a născut şi dezvoltat chimia biologică. S-au dezvoltat ramuri de ştiinţe legate de studiul fiinţelor microscopice. Fizica a făcut şi ea progrese mari. Toate aceste progrese dădeau posibilitatea stabilirii unei concepţii de ansamblu asupra ştiinţelor naturii, concepţie pe care a edificat-o Darwin. Accelerarea şi diversificarea evoluţiei ştiinţelor cu pătratul duratei ei în timp,

despre care ne vorbea Engels, se aplică din plin jumătății de secol care separă pe Lamarck de Darwin. Putem afirma că acest proces continuă și azi, după triumful darwinismului. El este în mare măsură o consecință a ridicării științelor naturii pe o treaptă nouă, prin cei doi mari darwiniști ai secolului nostru: I. P. Pavlov și I. V. Miciurin, prin continuatorii lor în domeniul biologiei și o serie de alți savanți remarcabili în domeniul fizicii, chimiei, fiziologiei, embriologiei, paleontologiei, antropologiei, geologiei, geografiei, matematicii aplicate și în multe alte domenii. Azi putem avea o concepție unitară, dialectică despre univers, despre toate formele de mișcare pe care le prezintă materia, despre evoluția și interrelațiile dintre aceste forme de mișcare și mișcarea biologică. Cunoaștem azi o parte din legile interne ale fenomenelor fizice, chimice, biologice și sociale, ceea ce ne dă nouă posibilitatea, pe care n-o avea Lamarck și nici chiar Darwin, de a ataca probleme noi de la un nivel superior. Această posibilitate se datorește în măsură inegală, dar totuși mare, tuturor savanților care din antichitate și pînă în zilele noastre au colaborat, intuitiv, naiv la început, apoi din ce în ce mai mult pe bază de fapte și de date, la crearea tezaurului de cunoștințe și de concepții pe care-l folosim și-l îmbogățim fiecare după puterile sale, dezvoltîndu-l continuu.

Darwin are mari merite în această privință. El ne-a lăsat nu numai o concepție ci și o metodă de lucru, despre care ne vom strădui să vorbim în paragraful următor. Darwin mai are marele merit de a fi arătat omului puterea sa de a transforma natura înconjurătoare, putere care depășește cu mult pe a tuturor celorlalte ființe, deși el a văzut această putere limitată doar la dezvoltarea variațiilor apărute în afară de voința omului. Darwin a văzut doar folosirea de către om a « darurilor » făcute de natură. Miciurin merge mai departe decît Darwin și ne învață « să nu așteptăm daruri de la natură » ci să i le smulgem. Aceasta nu micșorează de loc meritele lui Darwin în demonstrarea puterii omului de a transforma natura, ci ilustrează doar existența legii progresului care l-a dus pe Miciurin la dezvoltarea creatoare a moștenirii lăsate de înaintașul său, Darwin.

Este natural ca omul, prin care « natura ajunge la conștiința de sine » [1], omul, rezultatul unei duble evoluții, biologice [2] și sociale, să ajungă capabil de a face mai mult și mai bine decît celelalte ființe.

Caracterul lui Darwin și metodele sale de lucru

« Autobiografia » care completează « Originea speciilor » ne arată multe detalii importante din viața lui Darwin și unele din principiile folosite în elaborarea concepției sale ca și în munca sa.

Fiul său, Francisc Darwin, în « Viața și corespondența lui Charles Darwin », vorbește foarte detaliat despre tatăl său, despre caracterul acestuia, despre relațiile sale cu profesorii și prietenii săi dintre oamenii de știință.

Marcel Prenant, în lucrarea sa biografică intitulată « Darwin » [3], descrie mediul social din Anglia în timpul lui Darwin și analizează din punctul de vedere al marxismului opera biologică a lui Darwin. El dă în sprijinul afirmațiilor sale numeroase citate judicios alese și totdeauna din sursă directă.

W. Irwin [4] pe bază de documente olografe redă, romanțat, multe detalii din viața, intimitățile familiei lui Darwin și luptele care s-au dus pentru sau contra darwinismului, scoțînd în evidență

[1] F. Engels, *Dialectica naturii*, E.S.P.L.P., 1954, p. 17.

[2] Darwin a scris despre descendența omului din maimuță și despre selecția în evoluția omului. Dar el n-a văzut importanța factorilor sociali în procesul de transformare a maimuței în om.

[3] Tradusă în romînește și publicată în Editura de stat, colecția « Biblioteca de buzunar », 1946.

[4] William Irwin, *Apes, Angels and Victorians. A joint biography of Darwin and Huxley*, Ed. Weinfeld - Nicolson, Londra, 1955.

nu numai pe Darwin ci și pe Huxley, principalul luptător pentru darwinism din secolul trecut în Anglia.

În această prefață mă voi feri să repet ceea ce a apărut în romînește, sau este pe cale de apariție [1], și voi cerca să redau sintetic un număr de trăsături de caracter ale lui Darwin și cîteva din metodele lui de lucru, în intenția de a fi folositor tinerilor cercetători care doresc să-și îmbunătățească stilul de muncă, după exemplul marilor deschizători de drumuri în știință. În acest scop s-a publicat « Autobiografia » lui Darwin și tot în acest scop am scris și paragraful de față.

Studiul tuturor acestor documente arată în mod net că atît caracterul cît și concepția lui Darwin s-au format încet și că ele sînt rezultatul unor factori sociali, al unor trăsături dobîndite în cursul vieții sale ca și al perfecționării și dezvoltării unor caractere înnăscute.

Viața lui Darwin a fost simplă și curată. Ca și viața altor oameni mari, nu are nimic deosebit. Redăm din W. Irwin [2] părerile Emmei Wedgwood despre vărul său Ch. Darwin înainte ca ea să devină soția acestuia. Emma scrie mătușii sale Jessie: « El este omul (cu caracterul — V.M.) cel mai deschis și mai transparent pe care l-am văzut vreodată ».

Ceea ce este important în viața sa este felul cum și-a însușit o concepție materialistă, cu atît de puternice elemente dialectice și tot așa de important este de știut ce metode de lucru a folosit pentru a da lumii uriașa operă pe care ne-a lăsat-o.

De la tatăl său, om inteligent și spirit critic, Darwin a moștenit o mare putere de muncă, un spirit de observație foarte dezvoltat și o capacitate deosebită de a sezisa esențialul.

În învățămîntul din vremea lui Darwin domneau încă metode scolastice, bucherești, care nu atrăgeau. Tînărul Darwin a fost elev și student mediocru. În schimb, el se consacră chimiei, sub conducerea fratelui său mai mare, și colecționării a tot felul de minerale și apoi de insecte. Chimia l-a atras foarte mult. Nu s-a mulțumit numai să ajute la efectuarea experiențelor ci și-a dat silința să citească cărți de chimie și să înțeleagă ceea ce experimenta. Dinamismul reacțiilor chimice, determinismul lor strict, posibilitatea de a le repeta și verifica, au constituit pentru tînărul elev Darwin un model pe care apoi l-a căutat și dezvoltat în toate celelalte domenii ale științelor naturii pe care le-a cercetat. Pretutindeni el a cercetat procesul în devenire, determinismul acestui proces, formele incipiente, fazele intermediare și finale ale proceselor, legile lor interne.

Activitatea lui de colecționar avea la început forme neclare, așa cum se vede din « Autobiografie ». Apoi, încetul cu încetul, și-a găsit un conținut în colecționarea insectelor. El nu s-a mulțumit nici aici să le strîngă, așa cum făcuse de exemplu cu mineralele, ci a început să studieze sistematic: să recunoască ordinele, familiile și genurile și încă de pe băncile liceului să acumuleze serioase cunoștințe entomologice. Ca student la Cambridge, sub influența profesorului său, reverendul Henslow, viitorul prieten și elev al acestuia, Darwin, își lărgește mult cunoștințele zoologice și botanice cu ocazia excursiilor destul de numeroase pe care Henslow le face cu elevii săi în împrejurimile orașului Cambridge. De la Sedgwick învață cum se întreprinde o expediție geologică. Dar, sub influența lor, Darwin rămîne fixist și creaționist, deși atmosfera de la Cambridge era foarte favorabilă ideilor progresiste și curentelor sociale care frămîntau Anglia în vremea tinereții lui Darwin. Totuși influența pe care a suferit-o la Cambridge se resimte puternic în formația lui generală, în însușirea unor idei avansate pentru burghezia din care făcea parte Darwin, cum sînt ideea abolirii sclavajului. Însă aceste idei nu au nimic de-a face cu formația sa materialistă. Aceasta începe mai întîi sub influența cărții lui Lyell « Principiile geologiei », lucrare în care acest ilustru geolog arată nu numai evoluția în spațiu ci și evoluția în timp a scoarței pămîntului, sub influența unor factori actuali, sezisabili, și nu sub influența unor catastrofe miracu-

[1] Concomitent cu « Originea speciilor » va apărea în romînește, în Editura tineretului, traducerea cărții lui Darwin « Jurnalul de cercetări în timpul călătoriei pe « Beagle », tradus după ediția a II-a din 1860 a acestei cărți publicată în Ed. T. Nelson & Son.

[2] *Op. cit.*, p. 60.

loase, cum susţinea Cuvier. Lyell, în această carte, care a deschis un drum nou în geologie, nu se mulţumeşte numai să edifice o concepţie materialistă, ci dă şi o metodă de muncă însuşită şi dezvoltată ulterior de Darwin. Lyell adună în sprijinul părerilor sale toate dovezile disparate pe care le găseşte în literatură sau pe care i le dau studiile sale. Analizează aceste date în mod critic şi le sintetizează într-o concepţie unitară. După concepţia lui Newton, şi mai tîrziu a lui Kant şi Laplace în privinţa evoluţiei cosmosului, Lyell demonstrează că transformările scoarţei sînt guvernate de forţe materiale.

Atacul lui contra fixismului nu trece însă de limitele geologiei. În privinţa fiinţelor vii el rămîne pe poziţii fixiste şi creaţioniste pînă la publicarea «Originii speciilor», cînd Lyell devine elevul propriului său elev, Darwin.

Materialismul lui Lyell este strîns legat de concepţia filozofului materialist englez Francis Bacon, care cu cîteva secole mai înainte preconizase verificarea faptelor prin experimente şi o atitudine nedogmatică faţă de ipoteze şi teorii. Bacon sfătuieşte să nu se pornească de la idei preconcepute, ci concepţiile să fie rezultatul faptelor verificate. În tot cursul vieţii sale, Darwin, ca şi Lyell, consideră metodica lui Bacon ca elementul fundamental al cercetării ştiinţifice. Şi această atitudine l-a dus la descoperirea unor interdependenţe (de ex. echilibrul biologic în natură) ca şi a unor legi interne în privinţa variaţiilor, a procesului sexual, a formării recifelor de corali, a insulelor vulcanice şi în multe alte probleme.

Şi noi, cei de azi, apreciem marile merite ale concepţiei lui Bacon.

De la Lyell, Darwin a mai învăţat nu numai metodica, ci şi concepţia materialistă evoluţionistă. De la Lyell a învăţat să descopere prin analiză şi sinteză legile interne ale fenomenelor studiate. Tot de la Lyell şi-a însuşit Darwin un deosebit simţ critic care s-a dezvoltat puternic mai ales după întoarcerea sa din călătoria pe «Beagle», adică atunci cînd a început să întreţină legături directe cu Lyell. Acesta nu era refractar nici unei idei noi. Dar o supunea unor obiecţiuni atît de numeroase şi unei analize critice atît de adînci, încît dacă ipoteza nu era bine întemeiată, sau dacă nu era suficient de bine elaborată, ea nu rezista criticii sale. Darwin îşi însuşeşte şi această metodă a lui Lyell şi o aplică cu atîta măiestrie, încît ajunge să găsească eventualele obiecţii contra concepţiilor sale, obiecţii pe care nici cel mai ascuţit critic al său, Mivart, nu reuşeşte să le formuleze. Dar o dată cu criticile, Darwin învaţă şi felul cum se răspunde la criticile juste şi cum se modifică părţile neînchegate ale unei ipoteze de lucru cu un sîmbure sănătos.

Darwin procedează la fel ca matematicienii, care caută să găsească toate posibilităţile de reprezentare a unei funcţii algebrice. Această metodă i-a permis să efectueze analize complexe, să vadă interdependenţele, succesiunea naturală a formelor de trecere, punctul de plecare şi punctul de sosire, evoluţia divergentă, rolul selecţiei şi multe altele. Cu ajutorul acestei metode, Darwin s-a transformat dintr-un metafizician care aduna fapte, într-un dialectician spontan; el interpretează faptele în desfăşurarea lor în timp şi spaţiu.

Însă cel mai important profesor al lui Darwin a fost curiozitatea sa fără limite şi încăpăţînarea sa de a munci pînă ce găsea cauzele fenomenelor pe care le studia cu rîvnă, cu o perseverenţă demnă de a fi luată şi ea ca exemplu.

Darwin pleacă în călătorie pe «Beagle» fixist şi deist. La prima sa escală verifică teoria cauzelor actuale a lui Lyell şi o găseşte corespunzătoare realităţii. Apoi cu spiritul său ascuţit de observaţie şi bogat în asociaţii de idei, Darwin vede că teoria fixităţii speciilor nu are baze reale. Dar nu se lasă cucerit de idei care nu aveau încă o suficientă fundamentare experimentală ci, după întoarcerea sa din călătorie, adună timp de 22 de ani dovezi în sprijinul concepţiei evoluţiei speciei. Darwin creşte în această muncă, îşi sparge propriul său plafon, depăşeşte pe maeştrii săi, Henslow şi Lyell, şi *îşi făureşte cu încetul* concepţia sa materialistă evoluţionistă, pe care o va dezvolta în toate celelalte lucrări.

Se mai cer semnalate, în această ordine de idei, două aspecte: influența pe care au avut-o asupra sa ceilalți ofițeri de pe « Beagle » atît pentru a-l vindeca de deism cît și pentru a-l învăța concret avantajele unei munci ordonate, sistematice și foarte susținute. Pentru Darwin, dotat cu o excepțională putere de muncă și de gîndire, exemplul tovarășilor săi de călătorie este hotărîtor. El își însușește ceea ce numește el « regula sa de aur » în muncă: lupta contra irosirii timpului și analiza oritică a oricărei teorii.

Al doilea fapt care merită să fie subliniat este acela că Darwin, după ce își întemeiază o familie, se retrage împreună cu soția sa la Down pentru a putea să-și consacre tot timpul liber muncii sistematice și susținute, și familiei, și pentru a se sustrage oricărei preocupări care l-ar abate de la această linie. Apărarea timpului de muncă și de creație, lupta contra orelor pierdute fără rost, iată un alt aspect al exemplului pe care ni l-a dat Darwin, cu sacrificarea plăcerii de a trăi într-un oraș mare, unde, prin firea lucrurilor, la fiecare pas sînt tot felul de ispite care-ți răpesc timpul în mod inutil. Darwin avea o situație materială care-l punea la adăpost de ziua de mîine și nu-l obliga să încerce a face o carieră universitară.

Problema folosirii la maximum a timpului de muncă și de creație este o problemă de primă importanță și azi.

Nu vrem să insistăm asupra metodei de notare, elaborării de fișe, rezumate și tablouri ale materialului citit, clasării lor etc. Toate acestea sînt bine descrise în « Autobiografie ». Ele îi permiteau lui Darwin să-și economisească și pe această cale timpul, găsind repede o dată sau un material citit, să-și revadă adnotările critice după pauze lungi și să-și dea seama de eventualele greșeli de interpretare făcute mai înainte.

Din cele spuse pînă acum se poate desprinde faptul că Darwin nu se dădea înapoi în fața nici unei greutăți și nu-l speria o problemă nouă, în care nu avusese mai înainte ocazia să se documenteze. El avea dorința și curiozitatea de a înțelege cauzal fenomenele pe care le observa, de a descoperi, prin metoda sa de lucru, legile fenomenelor. Darwin nu pleca cu idei preconcepute la studiul unei probleme. El verifica scrupulos și critic datele și faptele care constituiau probele pe care le reținea pentru demonstrarea unei teorii sau ipoteze și avea o grijă deosebită de a prezenta corect subiectul studiat. El împărțea cu multă atenție materialul în capitole și paragrafe, străduindu-se ca, în fiecare din ele, materialul documentar să fie convingător și atît de bogat cît permiteau materialele acumulate pînă în momentul cînd redacta lucrarea. Darwin a mai avut o trăsătură care l-a deosebit de ceilalți cercetători: el a prețuit practicienii. S-a pus în legătură cu crescătorii de animale și cultivatorii de plante, i-a transformat în corespondenți și consilieri voluntari ai săi, le-a cerut materiale pe care le-a verificat și confruntat serios, și i-a pus pe aceștia pe picior de egalitate cu cercetătorii științifici cei mai reputați.

De la concret, Darwin a mers spre abstract. De la studierea legilor selecției artificiale s-a ridicat la înțelegerea legilor selecției naturale. Și în această privință Darwin este un precursor care ne-a învățat concret avantajele legării practicii cu teoria într-un tot unitar, dialectic.

Acestea ar fi, după părerea noastră, unele din principalele trăsături ale caracterului și metodelor de muncă ale lui Darwin.

Importanța ediției a VI-a a « Originii speciilor »

Cu ediția a VI-a, textul « Originii speciilor » nu se mai schimbă: de aceea, această ediție poartă titulatura de « stereotipă ». Așa cum arată Darwin în introducerea sa, textul ediției a VI-a este mult modificat față de edițiile anterioare. Între timp apăruseră și alte lucrări ale lui Darwin, printre care cea mai importantă este desigur « Variațiile animalelor și plantelor în starea domestică » — lucrare citată de cîteva ori în ediția a VI-a a «Originii speciilor». Legătura dintre darwinism și lamarckism devine mai strînsă în ultimele ediții ale « Originii speciilor ». Darwin introduce de asemenea un

capitol nou — al VII-lea — deosebit de important. În cele două capitole — VII și VIII — Darwin concentrează o serie de răspunsuri la criticile aduse concepției sale. Dar, așa cum ne-am putut convinge în timpul traducerii, ediția a VI-a este mult modificată și față de ediția a V-a. În ediția a VI-a concepția lui Darwin apare mult mai dezvoltată decît în prima ediție. Între aceste două ediții trecuseră 13 ani (1859—1872)[1].

În legătură cu ediția a VI-a vrem să semnalăm două fapte, deosebit de importante pentru istoria biologiei.

Publicarea primei ediții a « Originii speciilor », la 24 noiembrie 1859, corespunde cu nașterea biologiei materialiste. Publicarea ediției a VI-a (1882) corespunde pe de o parte cu triumful darwinismului, pe de altă parte cu o schimbare tactică în metodele de combatere a darwinismului de către adversarii săi, clerici sau naturaliști.

Pînă în 1882 apare un număr important de lucrări care sprijină sau dezvoltă darwinismul, printre care cităm pe acelea ale lui Wallace, Huxley, Fritz Müller, Haeckel ș.a. Darwinismul, în acest timp, depășește cadrul biologiei, pătrunde în filozofie, este folosit ca o armă de luptă de către revoluționarii marxiști și cuprinde cercuri largi de cititori și experimentatori, devenind un fenomen de masă.

Crescătorii de animale și cultivatorii de plante folosesc în munca lor principiile selecției artificiale. Adversarii darwinismului nu se mulțumesc numai să-l critice direct prin lucrări, pamflete, conferințe, articole de ziar etc.; și nici nu se mai mulțumesc să sfătuiască guvernele ca să interzică predarea darwinismului în școli și universități. Ei văd că darwinsimul triumfă, iar criticile lor rămîn inoperante asupra multor cercetători și crescători din Anglia, S.U.A., Germania, Rusia, Polonia, Ungaria etc. De aceea adversarii darwinismului schimbă tactica: clerul anglican s-a împăcat, aparent, cu darwinismul; iar naturaliștii burghezi s-au proclamat darwiniști, dar nu darwiniști integrali, ci cu rezerve. Rezervele naturaliștilor priveau tocmai laturile materialiste cu elemente dialectice ale darwinismului. Acești adversari au început reformarea darwinismului, golirea sa de conținutul materialist, au început să hipertrofieze acele părți din concepția lui Darwin care reprezentau alunecări sau concesii făcute idealismului.

August Weismann este primul cercetător care începe să folosească această tactică. Primele sale lucrări încep din 1881 și continuă mai mult de două decenii[2]. După Weismann au urmat alții. Istoria acestor lupte este mult prea cunoscută pentru a fi necesar s-o repetăm în paginile acestei prefețe.

În focul acestei lupte, ediția a VI-a a « Originii speciilor » a jucat un rol deosebit prin bogăția și valoarea argumentelor aduse de Darwin în sprijinul concepției sale ca și prin spiritul critic al întregii acestei capodopere.

Atitudinea lui Darwin față de metafizică și creaționism

Darwin nu este un partizan al metafizicii. Reîntors din călătoria de pe « Beagle », Darwin încearcă să-și însușească metafizica, dar, cum se exprimă el în « Autobiografie », consideră că nu este « înzestrat » pentru înțelegerea metafizicii.

Această atitudine o manifestă fostul student în teologie căruia « Principiile » lui Paley i se păruseră într-o vreme suficiente și convingătoare. Ceea ce a văzut în cursul călătoriei în jurul lumii

[1] Francis Darwin în cartea sa *Life and Letters of Charles Darwin*, în vol. III, p. 363, scrie privitor la ediția a VI-a următoarele: « A șasea ediție cu adăugiri și corectări din 1872 (douăzeci și patru mii exemplare), Londra, 1882 (datată ianuarie 1872)».

[2] Aug. Weismann, *Essais sur l'Hérédité et la Sélection Naturelle* (trad. în franțuzește în 1892, în Ed. C. Reinwald, Paris), reprezintă o serie de culegeri care, după cum afirmă însuși Weismann, în prefață, încep să fie publicate din 1881 (p. 1).

i-a format convingerea că speciile se transformă, cum mărturisește singur în « Autobiografie ». Atitudinea sa față de metafizică nu este formală, ci este reală și a rămas neschimbată tot restul vieții sale.

Darwin nu rupe cu biserica în viața sa de toate zilele. La Down, în parohia sa, el este un element activ, care ajută pe preot în acțiunile sale. Din acest punct de vedere, Darwin se apropie mult de Pasteur. Atitudinea sa față de credință în general, reprezintă un compromis. Pe plan filozofic, Darwin se proclamă agnostic.

Dar în opera sa științifică Darwin este un materialist, un anticreaționist și un antifinalist hotărît. O dată cu creația, Darwin neagă « scopul » și « intenția » în natură. Iată cîteva exemple:

În scrisoarea sa către W. Graham, Darwin afirmă: « Dvs. ați exprimat convingerea mea intimă... că universul nu este rezultatul unei întîmplări ». Din acest punct de vedere Darwin este de acord cu Graham. Dar în problema intenției în natură el nu este de acord cu acesta. Darwin îi declară că nu vede « nici o intenție în legea gravității, a conservării energiei, în teoria atomistă » [1].

În « Autobiografie » găsim de asemenea următoarea afirmație: « Vechiul argument al intenției în natură, adus de Paley, și care multă vreme mi s-a părut concludent, se prăbușește acum, cînd legea selecției naturale a fost descoperită. Nu se mai poate susține, de pildă, că frumoasa articulație a unei bivalve a fost făcută de o ființă inteligentă, la fel cum un om ar construi o balama de poartă ».

Iar lui Asa Gray — care vroia să împace darwinismul cu creaționismul, susținînd existența unui plan predestinat și a unui scop în natură — Darwin îi opune următoarele argumente: « Dar atunci cînd îl întreb dacă el consideră că providența, pentru distracția omului, a creat, dinainte voit, unele variații ale porumbelului, din care s-au produs, prin acumularea încrucișărilor, o formă cu gușa mare, sau un fel de porumbel-păun, el nu mai știe ce să-mi răspundă. Iar dacă el sau altul admite că aceste variații sînt accidentale în ceea ce privește scopul (dar desigur neaccidentale în ceea ce privește cauza sau originea lor), atunci nu înțeleg de loc de ce ar fi prestabilite diversele variații acumulate care au dat naștere ghionoaei atît de minunat adaptată... » [2].

Am putea înmulți citatele din Darwin, mai ales din scrisorile sale, însă nu considerăm necesar acest lucru. În domeniul științei el a luat o atitudine net antimetafizică, anticreaționistă și antifinalistă.

Acest fapt merită subliniat deoarece atît în timpul vieții lui Darwin, în toiul luptelor în jurul acestei doctrine, cît și în zilele noastre, s-a căutat și se caută încă să se micșoreze meritele lui în privința materialismului și de asemenea s-a căutat să se arate că între teoria creaționistă și concepția lui Darwin nu ar exista contradicții [3].

Elemente de materialism și dialectică în concepția lui Darwin

Concepția lui Darwin este demult cunoscută publicului romînesc. Ea a fost reactualizată după eliberarea țării noastre prin traducerea și tipărirea în romînește a cîtorva din lucrările lui Timiriazev, Prenant, Mecinikov, prin popularizarea darwiniștilor romîni și din alte țări, prin învățarea elementelor darwinismului în școlile noastre medii și superioare [4].

---

[1] Scrisoarea lui Darwin către W. Graham a fost scrisă la 3 iulie 1881. Ea este publicată în întregime în cartea lui Francis Darwin, *Viața și corespondența lui Ch. Darwin*, vol. I, p. 315–316.

[2] Vezi scrisoarea lui Darwin către Julia Wedgwood, scrisă la 11 iulie 1861. Ea este publicată în întregime în *Viața și corespondența lui Ch. Darwin*, vol. I, p. 313, în capitolul consacrat părerilor lui Darwin asupra religiei.

[3] Platonov în articolul său semnalează publicarea unei monografii în 10 volume numită « Historia mundi » (B.I., 1952, Bern) la care participă numeroși istorici din cîteva țări care susțin idei analoge.

[4] Despre aceste aspecte vom vorbi în partea a doua a prefeței. Lista lucrărilor originale și a traducerilor este de asemenea redată în biografia care încheie această prefață.

Această situaţie ne dă nouă libertatea de a alege din darwinism unele probleme pe care să le discutăm liber şi ne scuteşte de a face o analiză completă a doctrinei darwiniste, analiză care ne-ar depăşi.

Aşa de exemplu în acest paragraf ne-am propus să examinăm mai de aproape părţi din opera lui Darwin prin prisma concepţiei materialist-dialectice. Ne vom strădui, atît cît ne permit cunoştinţele noastre modeste în acest domeniu, să expunem rînd pe rînd, sistematic, critic, elementele darwinismului care ilustrează sau confirmă legile materialismului dialectic. Din acest punct de vedere unele vor fi dezvoltate mai mult, altele mai puţin.

Principiul interdependenţei ocupă un loc deosebit de important în concepţia lui Darwin. Am expus în paragraful precedent unele din părerile lui Darwin despre univers şi despre « intenţii» şi « scop» în natură. Pasaje de acest fel abundă atît în opera lui Darwin cît şi în scrisorile sale. Din toată opera lui Darwin rezultă că atitudinea lui antimetafizică era reală, că el nu concepea natura ca pe un haos sau ca pe o acumulare întîmplătoare a fiinţelor vii. El nu acceptă nici teoria creaţiilor, nici miracolele unor catastrofe universale, ci caută să studieze legile materiale ale naturii, şi în selecţia naturală găseşte suficiente elemente ca s-o proclame o lege generală.

Darwin dezvoltă principiul lamarckian al interdependenţei dintre organism şi mediu şi, prin numeroasele dovezi pe care le aduce, ridică acest principiu la nivelul uneia din principalele relaţii ale interdependenţei şi condiţionării dintre organisme (unele faţă de altele) şi a tuturor fiinţelor vii faţă de mediul fizic. Lamarck a văzut unilateral această interdependenţă: el a studiat rolul morfogen al mediului asupra fiinţelor vii. Darwin vede acest aspect, pe care îl dezvoltă, — introducînd influenţa şi condiţionarea reciprocă a fiinţelor vii unele faţă de celelalte — şi în plus vede transformarea mediului sub influenţa fiinţelor vii.

Relaţiile dintre fiinţele vii unele faţă de altele într-un areal constituie ceea ce Darwin numeşte « echilibru biologic». Acest echilibru este instabil. Întinderea arealului, deosebirile care pot exista de la un loc la altul, mai ales în mediul terestru, constituie, în doctrina lui Darwin, elemente importante de grăbire sau încetinire a evoluţiei, de transformare a unora din specii în specii dominante sau, din contra, de diminuare a numărului lor pînă la extincţie. Aspectele acestea sînt magistral expuse în « Originea speciilor» şi de aceea nu vom insista asupra lor.

Darwin a considerat multă vreme factorul biologic ca mai important decît cel fizic în transformările speciilor. Spre sfîrşitul vieţii însă el şi-a dat seama că a subestimat acţiunea factorilor direcţi. Într-o scrisoare din 1876 către Moritz Wagner, Darwin afirmă: « după mine, cea mai mare greşeală pe care am comis-o este că nu am acordat suficientă greutate acţiunii directe a mediului, de exemplu a hranei, climei etc., independent de selecţia naturală. În mod cu totul deosebit vor fi favorizate modificările produse în acest fel care nici nu avantajează nici nu desavantajează organismul modificat...»[1]. Iar într-o scrisoare către Semper, scrisă cu cinci ani mai tîrziu, se vede totuşi că în problema acţiunii mediului, Darwin încă mai are unele rezerve. El afirmă: « cred că schimbarea condiţiilor dă impuls variabilităţii, dar că acestea lucrează *în cele mai multe cazuri* într-un fel indirect. Aşa cum am spus-o, aceasta este una din cele mai încurcate probleme (most perplexing problem)» [2].

Darwin descrie magistral migraţia speciilor în perioadele glaciare şi rămînerea unora din aceste specii de zonă temperată în regiunile tropicale. Dar în acest caz, Darwin vede că, sub influenţa factorilor fizici, echilibrul biologic se modifică mult. În această problemă el arată cum se explică prezenţa unor specii de zonă temperată în regiunile tropicale, în cele ecuatoriale, sau pe coastele munţilor.

[1] Scrisoarea reprodusă în cartea lui Francis Darwin, *Viaţa şi corespondenţa lui Ch. Darwin*, vol. III, 159 (în traducerea romînească a cărţii lui M. Prenant, despre Darwin — p. 130 — indicaţia bibliografică a acestei scrisori este redată greşit).

[2] *Ibidem*, vol. III, p. 345.

El explică mai puțin transformările pe care le suferă speciile dintr-un biotop în cazul unor astfel de perturbări.

În schimb Darwin explică bine rolul ridicărilor încete a lanțurilor muntoase în distribuția speciilor. Pe vremea lui Darwin nu se descoperise încă existența unor perioade secetoase (perioade xerofitice) în cursul evoluției geologice a pămîntului. Azi cunoaștem că într-o asemenea perioadă a avut loc transformarea Crossopterigienilor în Stegocephali și a acestor amfibii în Reptile.

O altă interrelație pe care Darwin o descrie foarte bine este aceea care are loc la zona de graniță dintre arealele ocupate de două specii.

Problema interdependenței este dusă de Darwin foarte departe. El studiază raporturile care se pot stabili între specii, raporturi pe baza cărora în zilele noastre Acad. T. D. Lîsenko își construiește concepția sa despre « specia biologică ». Din toată opera lui Darwin vedem că el distinge trei feluri de raporturi: de luptă, de ajutor reciproc și indiferente. Vom reveni asupra acestor raporturi, atunci cînd vom discuta principiul supraviețuirii.

Darwin a văzut just ceea ce numim azi « principiul unității dintre filogenie și ontogenie » ca și faptul că recapitularea poate să suprime unele faze de dezvoltare sau să le modifice. Dar întotdeauna și în orice fază de dezvoltare, oul (respectiv sămînța), embrionul sau larva sînt adaptate la mediul lor de viață. Putem adăuga azi că adaptarea aceasta are o sferă foarte largă. În cazul cînd mediul de dezvoltare al ouălor este diferit de acel al adultului, găsim modificări ale structurii și ale părților oului (în privința funcțiilor vitelogene ca și a membranelor terțiare) ca și în privința instinctelor adultului (în special ale femelei) în raport cu mediul de viață în care se vor dezvolta progeniturile lor. Uneori acest mediu reprezintă mediul vechi, al strămoșilor, mediu la care animalele sînt puternic adaptate în cursul evoluției lor filogenetice. Să ne gîndim de exemplu la reptile, devenite terestricole — ele și ouăle lor. Strămoșii reptilelor nevertebrate și vertebrate sînt toți ovipari acvatici. Adaptarea completă a reptilelor la mediul terestru, așa cum am arătat mai înainte, a fost condiționată de o perioadă xerofitică. Însă dezvoltarea acvatică reprezintă o modalitate foarte veche. Ea nu a fost înlăturată în cursul lungii filogeneze a reptilelor cu toate transformările substanțiale ale altor mecanisme. Problema mediului acvatic pentru embrionii Reptilelor a fost rezolvată printr-o adaptare cenogenetică și anume prin formarea lacului amniotic. Embrionul rămînea într-un mediu lichid, redus ca întindere. Acest mediu reprezintă mediul vechi, acvatic al strămoșilor, în condițiile noi, impuse de modificarea mediului de viață. Darwin avea dreptate deci atunci cînd susținea că ființele vii, în orice moment al dezvoltării lor ontogenetice, sînt adaptate la mediul lor de viață.

În lucrările sale asupra formării recifelor de corali sau asupra modificării solului de către rîme, Darwin, așa cum am arătat mai înainte, a demonstrat nu numai influența mediului asupra organismelor ci și influența organismelor asupra mediului. Azi se știe că ființele vii microscopice (bacteriile chimiosintetizante) în primul rînd și cele macroscopice, modifică în mod continuu litosfera. Toată pedologia este bazată pe acțiunea ființelor vii asupra solului fertil, acțiune complexă la care participă un mare număr de organisme microscopice precum și organisme macroscopice — plante și animale. De asemenea se știe azi că și compoziția chimică a hidrosferei ține într-o mare măsură de sărurile solubile de origine biogenă. Iar compoziția atmosferii primitive a fost modificată atît sub influența microorganismelor (bacterii chimiosintetizante ca și a altor organisme microscopice) a plantelor clorofiliene și a animalelor. Oxigenul ca și bioxidul de carbon atmosferic sînt de origine biogenă și concentrația lor actuală în atmosferă este sub dependența directă a ființelor vii de pe glob. De asemenea plantele sînt principalul mijloc de captare a energiei solare. Transformarea energiei solare în energie terestră se face cu ajutorul clorofilei (rolul cosmic al clorofilei a fost stabilit de Timiriazev).

Ființele vii pe pămînt sînt influențate de mediu. Apariția și dezvoltarea vieții pe pămînt a modificat complet structura acelor pături ale scoarței globului nostru, care sînt în raport cu ființele vii. Forma superioară a mișcării materiei, viața, se modifică, sub influența unor forme inferioare ale

materiei (cea fizică și cea chimică), iar la rîndul ei modifică mediul fizic și chimic din jurul ei. Darwin ne-a deschis, prin lucrările sale, o cale care s-a dovedit deosebit de justă și fecundă în rezultatele care ne-au permis să sezisăm mai bine interrelațiile și condiționările reciproce dintre mediu și organism și să găsim posibilitățile de a influența aceste relații în favoarea noastră.

Tot Darwin este acela care ne-a arătat cîteva din fazele transformării biologice ale strămoșului omului spre om, și rolul omului în transformarea naturii înconjurătoare. Chiar dacă felul cum a văzut Darwin rolul omului în transformarea naturii este limitat de apariția prealabilă a variațiilor, totuși imaginea măreață pe care ne-a dat-o Darwin despre puterea omului constituie un factor pozitiv. Darwinistul Miciurin ne-a învățat cum putem provoca noi variații la speciile cultivate sau domesticite, astfel încît să nu mai așteptăm daruri de la natură. Iar azi putem pune o problemă care lui Darwin i se părea de nerezolvat, și anume influențarea climatului prin modificarea mediului.

★

Legea dialectică a mișcării constituie una din principalele trăsături ale întregii opere a lui Darwin consacrată luptei consecvente, dîrze și perseverente contra fixismului. Darwin a adus atît de multe dovezi în sprijinul evoluției, încît această concepție a triumfat. Concepția lui Darwin asupra mișcării materiei vii este complexă. În ea, pentru sistematizarea materialului putem să distingem următoarele elemente:

1. convingerea lui Darwin în posibilitatea trecerii de la o formă de mișcare a materiei la alta, concretizată prin admiterea trecerii de la materia anorganică la materia vie.

2. concepția sa asupra formelor pe care le îmbracă evoluția ființelor vii.

3. problema ritmului și vitezei evoluției materiei vii.

4. problema sensului evoluției. Darwin discută de asemenea în mai multe rînduri problema evoluției de la simplu la complex.

În prima problemă, Darwin s-a mulțumit să formuleze doar ipoteze. În opera sa fundamentală « Originea speciilor », ca și în celelalte opere, Darwin nu s-a ocupat cu studierea problemei genezei vieții. De aceea, părerile sale asupra acestei probleme le putem culege doar din scrisorile sale.

M. Prenant redă în broșura sa felul cum vedea Darwin această problemă: « nu se poate împiedeca să creadă, în acord cu legea continuității, că într-o zi se va dovedi posibilitatea genezei ființelor vii din materia anorganică. Acum 50 de ani se spunea că nici o substanță elaborată de o plantă sau de un animal nu poate fi produsă fără ajutorul forțelor vitale. Eozoon arată cît de greu este să deosebești corpurile organizate de cele neorganizate, în ceea ce privește forma externă. Dacă se va găsi vreodată posibilitatea ca viața să ia naștere în această lume, fenomenele vitale vor deveni legea generală a naturii » [1].

Azi această lege a naturii este destul de bine stabilită prin studiile și sintezele făcute în ultimul timp în domeniul formării substanțelor organice în stelele care se sting; în domeniul formării acizilor aminați din corpi binari sau ternari, sub influența descărcărilor electrice, în prezența vaporilor de apă (experiențele lui Miller) în domeniul sintezei macromoleculelor proteice (experiențele lui Bressler

[1] M. Prenant, *Darwin*, Ed. Hier et Aujourd'hui, Paris, 1946, p. 88. Indicația bibliografică din nota infrapaginală nr. 1, p. 88 a cărții lui Prenant nu este exactă în ceea ce privește *Viața și corespondența lui Ch. Darwin*. În această ultimă lucrare în vol. III, la p. 18 într-o notă infrapaginală, Francis Darwin arată că tatăl său a afirmat în 1871 că « dacă în vreun eleșteu mic și cald (care conține toate felurile de săruri de amoniu și fosfor), s-ar forma, sub influența luminii și căldurii, electricității etc. un compus proteic, care odată format ar fi gata să sufere schimbări complexe, o asemenea substanță ar fi în ziua de azi imediat digerată sau absorbită, ceea ce nu a fost cazul atunci cînd ființele vii nu fuseseră încă formate. Savantul sovietic Oparin afirmă păreri cu totul asemănătoare în privința formării vieții de *novo* în zilele noastre.

și Talmud) și chiar al sintetizării sau mai bine-zis al resintetizării nucleoproteinelor plecînd de la acid desoxiribonucleic și proteine și formarea unui complex care are proprietățile mozaicului tutunului [1].

★

După Darwin, evoluția are loc, în liniile sale generale, de la simplu spre complex, fapt ce l-a constatat de la începutul călătoriei sale pe « Beagle » cînd a comparat descendenții vii actuali cu fosilele strămoșilor lor dezgropate de el în straturile geologice mai vechi. Însă Darwin a demonstrat că procesul acesta nu este simplu. El a combătut ideea unei forțe interioare spre progres continuu, susținută de Lamarck și a demonstrat că evoluția este discontinuă ca ritm. De exemplu în momentul separării Australiei, pe teritoriul său Mamiferele evoluaseră numai pînă la formele inferioare, pînă la Monotreme și la Marsupiale. Izolarea geografică, ca și lipsa carnivorelor au făcut ca această evoluție să se încetinească și să se oprească. În Madagascar maimuțele s-au oprit la formele inferioare, la Lemurieni, în timp ce pe continentul Africii ele au evoluat pînă la Primate, Australopiteci și Pitecantropi. În arealele mari, fără bariere naturale (munți, mări interioare) răspîndirea unei specii dominante poate să ducă la apariția unui procentaj mai mare de variații prin faptul că descendenții acestei specii se pot găsi, pe un astfel de teritoriu, în situații noi, în care ei nu pot decît să se adapteze sau să moară. Adaptarea se face prin variații adecvate. În teritoriile geograficește izolate variațiile apar mai rar sau chiar nu apar de loc. De aceea în apele dulci, care în fond nu reprezintă un areal mare, poți găsi specii de pești aparținînd unor forme demult dispărute din mări și oceane. La fel în mediile cavernicole, care pe lîngă faptul că sînt în general reduse, prezintă și o remarcabilă constanță a condițiilor fizice. În aceste medii, compatriotul nostru Emil Racoviță a găsit cîteva fosile vii, Artropode dispărute de zeci de milioane de ani de pe suprafața pămîntului. Iar recent, din Oceanul Indian s-au scos exemplare de *Nautillus*, cu totul asemănătoare cu cele din erele depărtate ale pămîntului nostru. De curînd, tot în Oceanul Indian, lîngă Capul Bunei Speranțe s-au descoperit Crossopterigieni. Peștii Dipnoi s-au găsit în Australia și în Africa. După părerea lui Darwin, Foraminiferele și Lingula actuale seamănă mult cu cele din straturile erei paleozoice etc. Toate aceste ființe reprezintă forme care nu dovedesc existența unei tendințe interioare spre progres continuu. De atunci și pînă acum, aceste forme nu au mai progresat în mod vizibil. Același lucru se poate spune și despre formele intermediare. Acestea au pornit de la o formă veche. Ele au evoluat spre o formă nouă, unele mai puțin, altele mai mult, însă s-au oprit în drum. Pe baza lor, Darwin a putut să stabilească ceea ce el a denumit « principiul gradației ». După Darwin liniile de demarcație riguroase și precise (fast and hard lines) nu sînt compatibile cu teoria sa. Acest punct de vedere este însușit de mulți biologi. Engels însuși a acceptat acest punct de vedere, reamintind că liniile de demarcație între Nevertebrate și Vertebrate, între Pești și Amfibii, între Reptile și Păsări dispar pe zi ce trece și toate « contrariile trec una în alta prin mijlocirea verigilor intermediare. În anumite cazuri Darwin admite alături de « sau » — « sau » și pe « atît una cît și cealaltă », ceea ce « mijlocește contrariile » [2]. De cînd a scris Engels aceste rînduri, multe alte linii de demarcație au dispărut. Astăzi se cunoaște trecerea de la flagelatele (Protiste) monocelulare, la animalele coloniale; de la Viermi la Artropode. Seria Deuterostomienilor și-a completat unele lipsuri etc. Trecerea de la Celenterate la Celomate se pare că mai dă loc la discuții. În unele cazuri încep a se cunoaște și condițiile fizice care au determinat astfel de transformări, pentru unele specii, în timp ce alte specii din același gen au rămas mai departe în mediul la care s-au adaptat, și n-au mai evoluat, sau au evoluat puțin.

★

[1] O asemenea experiență a fost realizată pînă acum de către savantul Frenkel-Konrad (citat după articolul *Scinteza proteinelor* de A. S. Konilova și M. G. Griuțin, din *Nauka i Jizny*. Acest articol a fost tradus și publicat în « Știință și tehnică », 1957, nr. 8, p. 8.

[2] F. Engels, *Dialectica naturii*, p. 214.

După Darwin, forma pe care o îmbracă evoluţia speciilor este cea lentă. Darwin este criticat şi azi, pe drept cuvînt, că deşi a cunoscut variaţiile bruşte (pe care le-a descris sub numele de « sport »-uri şi variaţii mugurale) totuşi nu a integrat acest mod de evoluţie în concepţia sa, rămînînd la evoluţia prin variaţii lente, adică la forma la care s-au oprit înaintea sa atît Buffon cît şi Lamarck.

Darwin a văzut şi a descris foarte just evoluţia prin variaţii bruşte. Chiar cuvîntul de « mutaţie » este împrumutat de biologii moderni din termenii folosiţi de Darwin. Darwin a descris formarea rasei Ancona (ovine) Niata (bovine) ş.a. prin variaţii bruşte. Variaţiile prin hibridare vegetativă ca şi variaţiile bruşte mugurale (bud-variation) ocupă un loc important în remarcabila sa lucrare « Variaţia animalelor şi plantelor sub influenţa domesticirii ». Dăm doar cîteva extrase din cap. XI al acestei lucrări. Darwin scrie: « deşi am fost în stare să adun un număr mare de cazuri de variaţie mugurală... numărul lor total este încă neînsemnat în comparaţie cu cel al variaţiilor prin seminţe » (p. 410) iar mai departe Darwin afirmă: « în sfîrşit, faptele expuse în acest capitol dovedesc asemănarea strînsă şi remarcabilă între germenul unei seminţe şi mica masă celulară care formează mugurele, în puterea lor ereditară eventual de reversiune (a caracterelor — *V.M.*) — în capacitatea lor de variaţie care este de aceeaşi natură generală, ca şi în supunerea lor la aceleaşi legi. Această asemănare, sau mai degrabă identitate, devine şi mai izbitoare în cazul cînd ţesutul celular al unei specii sau varietăţi poate da naştere unui mugure cu un caracter intermediar prin altoire în ochi sau altoire pe altă specie » (p. 411).

Cînd Darwin descrie fenomenul de metamorfoză — pe care-l cunoştea foarte bine — el vorbeşte despre transformări calitative, unele bruşte şi altele gradate.

Totuşi Darwin nu s-a ridicat pînă la înţelegerea evoluţiei prin variaţii bruşte, fie din cauza greutăţii de a se debarasa de moştenirea trecutului, fie din prudenţă, fie din alte motive pe care nu le cunoaştem suficient de bine. Ba mai mult, în ultimele capitole ale « Originii speciilor » a combătut foarte viu evoluţia prin salturi bruşte aducînd numeroase dovezi paleontologice. Darwin a fost la un pas de înţelegerea importanţei variaţiilor bruşte, dar n-a făcut acest pas.

În schimb un număr important din biologii moderni văd evoluţia numai prin variaţii bruşte. Iar unii dintre aceşti biologi etichetează drept « evoluţionism plat » punctul de vedere al lui Darwin. În natură însă, din puţinul care-l cunoaştem pînă acum, observăm atît evoluţia prin variaţii lente cît şi prin variaţii bruşte. Acelaşi fenomen se repetă nu numai în filogenie ci şi în ontogenie. Exemplul cu metamorfoza insectelor este tipic în acest sens. Sînt specii care se transformă din larvă vermiformă în insecte prin evoluţie gradată şi altele prin metamorfoză. Evoluţia maimuţei vechi spre om s-a făcut — din cîte ştim noi — foarte încet, cel puţin în fazele vechi ale acestui proces. Lîsenko a reuşit să transforme aproape brusc o specie de cereale de toamnă în specie de primăvară şi invers. Cred că cei care consideră numai o singură formă de variaţii se situează pe o poziţie unilaterală şi nu îmbrăţişează toate aspectele care pot fi întîlnite în natură.

Dar, încet sau repede, speciile se transformă. Ele se nasc, unele din ele pot deveni dominante, altele încep să slăbească şi uneori persistă, iar alteori se sting. Unele se transformă mult, altele mai puţin iar altele foarte puţin. În ansamblu însă, mişcarea este ascendentă, mergînd de la simplu spre complex, atunci cînd este raportată la imensele perioade de timp pe care le reprezintă erele geologice.

★

În « Originea speciilor » găsim unele elemente asupra vitezei evoluţiei la animalele inferioare şi la cele superioare. În general, acest lucru trece neobservat, deşi după modesta noastră părere are o mare importanţă teoretică.

În capitolul XI al « Originii speciilor » (primul paragraf) Darwin susţine că « organismele mai ridicate pe scara fiinţelor vii se modifică mai repede decît organismele inferioare ». Puţin mai înainte el afirmă că « locuitorii pămîntului par să se modifice mai repede decît cei ai mărilor ». Iar în capitolul

VI, în paragraful « moduri de tranziție », Darwin afirmă, citînd pe Fritz Müller, că « dacă vîrsta de reproducere ajunge mai tîrzie — și astfel de cazuri sînt numeroase — caracterul speciei se modifică mai mult sau mai puțin în stare adultă; este chiar probabil că fazele anterioare și precoce ale dezvoltării să fie în unele cazuri accelerate și la urmă ele să și disparä ».

În aceste trei cazuri, după Darwin, viteza de evoluție poate fi modificată.

De această problemă s-a ocupat și Engels în « Dialectica naturii ». El folosește chiar o expresie matematică: « viteza crește proporțional cu pătratul distanței parcurse (în timp) de la punctul ei de plecare »[1]. Această expresie o folosește atunci cînd descrie dezvoltarea cu pași giganți ai științei după publicarea nemuritoarei opere a lui Copernic. Engels reia aceeași idee cu același conținut adăugînd doar că accelerarea aceasta a dezvoltării științei cu pătratul depărtării în timp ar fi vrut « parcă să arate lumii că mișcarea celui mai înalt produs al materiei organice — a spiritului omenesc — este supusă unei legi inverse aceleia de care ascultă materia neorganică »[2]. Iar în altă parte a aceleiași lucrări, Engels extinde această lege la întreaga evoluție a viețuitoarelor. El afirmă laconic: « Legea accelerației proporționale cu pătratul distanței în timp de la punctul de plecare trebuie adoptată cu privire la întreaga istorie a evoluției organismelor »[3].

Deci, după Engels, mișcarea materiei lipsite de viață este în linii generale foarte înceată în comparație cu mișcarea materiei vii, mișcare care la rîndul ei se accelerează pe măsură ce se depărtează în timp de punctul de plecare — adică de formele primitive — iar cînd ajunge la om, evoluția spiritului omenesc se accelerează și ea după aceeași lege: dovadă evoluția vertiginoasă a științelor, care este cu atît mai intensă cu cît ne apropiem de timpurile noastre.

Între Darwin și Engels nu sînt, în fond, contradicții. Prima formulare a lui Darwin, reprodusă de noi, arată că animalele inferioare evoluează mai încet, iar cele superioare mai repede. Ar fi suficient să privim evoluția Nevertebratelor pînă la Vertebrate prin prisma datelor paleontologice pe care le cunoaștem, apoi de la Vertebrate pînă la apariția Mamiferelor inferioare, apoi de la acestea pînă la apariția Placentarelor, pentru a vedea că, în linii mari, afirmațiile lui Darwin și legea vitezei evoluției enunțată de Engels concordă, într-o mare măsură, cu datele geologiei. Iar dacă luăm un alt exemplu, acela al evoluției maimuțelor și, legat de aceasta, problema evoluției speciei noastre, observăm că această perioadă mai aproapiată de noi se bazează pe date mai bine fundate. Și în acest caz vedem aplicîndu-se legea accelerării evoluției, accelerare cu atît mai vie cu acît ne apropiem de omul actual. De la Australopitec la Pitecantrop au trecut circa 16—36 milioane de ani. De la Pitecantrop pînă la omul actual circa un milion de ani. De la Cro-Magnon pînă azi între 50 000—100 000 de ani.

Nu putem aprecia exact durata comunei primitive. Dar ea trebuie să însumeze cîteva zeci de mii de ani. Durata orînduirii sclavagiste este doar de cîteva mii de ani Durata orînduirii feudale este doar de cîteva sute de ani, iar de la Revoluția franceză (1789) pînă la Marea Revoluție Socialistă din Octombrie au trecut doar 128 ani.

Revenind la subiectul nostru înțelegem dece mediul terestru prezintă mai mulți factori de evoluție decît mediul marin: el este mult mai variat, pe cînd mediul marin — de exemplu în largul oceanelor, în regiunile în care curenții marini lipsesc în suprafață și în adîncime — acest mediu este mult mai omogen. Iar dacă în suprafață mai putem găsi deosebiri datorite variațiilor geografice (zone polare, temperate, tropicale, ecuatoriale) vînturilor și curenților, în adîncimi, unde există totuși viață, animalele prezintă mai puține variații. După cît se pare, condițiile de mediu sînt mult mai omogene în adîncime decît la suprafață.

[1] F. Engels, *Dialectica naturii*, p. 6—7.

[2] *Ibidem*, p. 195.

[3] *Ibidem*, p. 315. Engels termină astfel această idee: « Vezi la Haeckel în *Schöpfungsgeschichte* și *Antropogenie* formele organice corespunzătoare diverselor perioade geologice. Cu cît ne ridicăm mai sus, cu atît evoluția merge mai repede ».

Mai greu de explicat este evoluția în sens invers a embrionilor. În adevăr, primele faze ale dezvoltării embrionare cum sînt segmentarea, apariția liniei primitive, formarea tubului neural și a somitelor se desfășoară chiar la Vertebratele superioare (Păsări și Mamifere Placentare) cu o mai mare viteză decît celelalte faze de evoluție care sînt mult mai încete. Cu alte cuvinte, primele faze de monocelular și de metazoar colonial (faza de zigot și cea de blastulă) ca și trecerea de la Celenterate la Celomate (gastrula; metameria) au loc foarte repede, în comparație cu fazele ulterioare; adică recapitularea fazei de Vertebrat (de exemplu diferențierea și evoluția veziculelor cerebrale, a cordului și a nefrosului) este mult mai rapidă decît evoluția lor ulterioară. S-ar părea că în această privință observațiile lui Fritz Müller însușite de Darwin, observații care corespund cu realitatea obiectivă, vin în contrazicere cu legea accelerării formulată de Engels.

În acest caz însă trebuie să ținem seamă pe de o parte de un fenomen de recapitulare și pe de altă parte de un fenomen de adaptare.

Primele faze ale dezvoltării embrionare se petrec foarte repede. Se invocă, în general, faptul că aceasta se datorește cantității mici de vitelus din ouăle oligolecite ale Celenteratelor și multor Nevertebrate deuterostomiene (de exemplu Echinodermele și Protochordatele). S-ar putea ca segmentarea rapidă să fie datorită și altor factori: de exemplu unui mecanism vechi care se menține și la ouăle bogate în vitelus cum sînt cele ale Reptilelor sau cele ale Păsărilor.

Viteza mare a primelor faze de dezvoltare în raport cu cele ulterioare poate de asemenea să reprezinte un fenomen de adaptare. Dacă socotim ontogeneza drept un lanț de reacții — care se succed ca într-un stereotip dinamic — atunci putem presupune că unele verigi secundare s-au eliminat în procesul adaptării sub influența selecției naturale. Din lanțul de reacții n-au rămas decît verigile principale, fără de care repetarea stereotipă n-ar fi posibilă. Din lungul lanț al reacțiilor celor mai vechi a rămas stadiul celular (zigotul), stadiul colonial (blastula) cu fenomenele de simetrie bilaterală și cu eliminarea simetriei multiradiare ce apare la foarte multe organisme coloniale. Faza de gastrulă se menține în liniile ei mari, dar se complică prin diferențierea mezoblastului. Chiar în stadiul ulterior, deși formarea metameriei și cefalizației par să fie elementele esențiale, aspectul metameriei la Vertebratele superioare nu mai este întru totul asemănător cu același fenomen la Nevertebrate, el fiind mult modificat. Iar tubul nervos, cu cavitatea sa, amintește cordonul nervos al larvelor Echinodermelor și Stomochordatelor, dar de la început prezintă alte caractere. S-au eliminat, și în cazul metameriei și în cazul formării tubului nervos, unele forme de evoluție anterioară. În schimb s-a adăugat notochordul, iar de la Vertebratele inferioare s-au adăugat: veziculele cerebrale, cordul, diferențierea mai mare a tubului digestiv, a ficatului și pancreasului, a dinților și nefrosului etc., elemente noi care nu existau de loc sau nu existau sub forma aceasta la strămoșii Nevertebrați ai Vertebratelor. Dacă ar fi existat, le-am găsi și azi fie în faza incipientă a dezvoltării, fie ulterior, la descendenții actuali ai Nevertebratelor din care descind Vertebratele, sau în ramurile colaterale. Partea cea mai mare din dezvoltarea larvară a Nevertebratelor, cu tot cortegiul ei de faze complexe, este complet suprimată în evoluția Vertebratelor superioare. Simplificările acestea ale evoluției embrionare sînt descrise și de Darwin în ultimele capitole ale « Originii speciilor ». Partea cea mai complexă și mai lungă a embriologiei Vertebratelor superioare constituie, pentru Placentare, recapitularea fazelor de Vertebrat superior și de Mamifer inferior (și această recapitulare se face cu suprimări de faze și cu adaptări noi). Sub acest aspect legea accelerării a lui Engels nu se verifică ca lege generală, în dezvoltarea embrionară. În schimb ea se verifică integral atunci cînd privim creșterea în complexitatea funcțională și structurală a țesutelor și organelor, adică procesul de diferențiere care devine tot mai viu și mai complex.

Este suficient să dăm un singur exemplu, și anume: diferențierea neurofuncțională a celulelor nervoase și nevroglice, diferențiere care este slabă la început și se intensifică considerabil, după naștere, la om. Arborele dendritic al celor mai mulți neuroni ai scoarței se diferențiază abia după naștere,

Înțelegerea fenomenului ontogenetic ne este ușurată de două aspecte care merită să fie subliniate și discutate. Primul privește planul de organizare a Celomatelor. Al doilea, stadiile esențiale ale dezvoltării filogenetice și ontogenetice.

Unitatea de plan a Celomatelor își trage originea din elemente mai vechi, din care unele se găsesc la strămoșii presupuși sau cunoscuți ai lor. Fapt este că majoritatea Deuterostomienilor și multe Protostomiene prezintă o remarcabilă unitate de plan de organizare. Darwin exprimă acest lucru folosind o expresie a lui Milne-Edwards: « natura este risipitoare în varietăți, dar este zgîrcită în inovații »[1].

Haeckel a stabilit pe vremuri un număr de cinci stadii de dezvoltare[2]. Felul speculativ al prezentării folosite de Haeckel cu ocazia clasificării sale a făcut ca acestea să nu fie luate în serios și, în loc să se vadă ce este bun și real în această clasificare, ea a fost complet dată uitării. Singur Engels o citează în « Dialectica naturii »[3]. Am impresia că ar trebui reluată discuția asupra acestei clasificări pe baza faptelor și cunoștințelor noastre de azi, mult mai ample decît cele de care dispunea Haeckel cu nouă decenii în urmă. Aș reține doar trei din cele cinci stadii: stadiul monocelular (zigotul), stadiul colonial (blastula) și stadiul metameriei. Ultimul stadiu nu mai este depășit de animale. Chiar Vertebratele superioare prezintă elemente metameriale, modificate unele mai mult, altele mai puțin. Dacă privim problema sub acest unghi, ne este ușor să înțelegem ce este « varietate » și ce este « inovație » în planul de organizare al Animalelor și ce trebuie să înțelegem prin elemente principale și elemente secundare în lanțul de verigi al stereotipului ontogenetic.

★

În mișcarea materiei vii, Darwin privește creșterea în complexitate, ca și simplificarea (regresiunea), din punctul de vedere al împletirii factorilor interni cu cei externi. Formele pe care le poate lua evoluția sînt divergente și convergente, progresive și regresive.

Despre variațiile divergente vom vorbi mai pe larg mai departe.

Darwin privește Convergența ca pe un fenomen care poate interesa întreg animalul sau numai unele din părțile sale. Darwin ne redă un minunat exemplu de convergență atunci cînd studiază — pe baza a ceea ce el a numit « principiul gradației » — formele de trecere care au dus la formarea fanoanelor Cetaceelor și a ciocului raței sau gîștei. Pe această bază s-au studiat ulterior și alte convergențe. Cunoștințele noastre de azi sînt foarte avansate în această privință.

Problema regresiunii o prezintă Darwin în cadrul organismului demonstrînd în unele cazuri existența unor relații între organele care evoluează, cresc și se diferențiază și cele care scad și se simplifică funcțional și structural. În aceste cazuri Darwin dezvoltă, ca puțini alții, principiul lamarckian al funcționării și al nefuncționării părților. El demonstrează că selecția naturală intervine activ în aceste cazuri, așa cum ea intervine și în evoluția progresivă.

În alte cazuri, regresiunea se datorește parazitismului. Am impresia că problema regresiunii parazitare merită o analiză mai atentă. După părerea noastră această regresiune este numai aparentă și depinde de gradul de adaptare a parazitului la gazda sa. În general un animal parazitează un alt animal din aceeași clasă cu el (de exemplu Saculina) sau dintr-o clasă mult mai evoluată. Cu alte cuvinte parazitează o ființă care are cel puțin același plan și nivel de organizare cu cel al propriei sale clase. Nu cunosc un parazit animal care să fi parazitat un animal cu un nivel de organizare mai simplu decît al său. Poate că în această privință în cunoștințele mele să existe lacune. Structura unui parazit se va simplifica în funcție de adaptarea sa mai completă sau mai puțin completă la gazdă.

---

[1] Ch. Darwin, *Originea speciilor*, cap. VII, *Dificultățile speciale ale teoriei selecției naturale*.

[2] E. Haeckel, *Generale Morphologie der Organismen*, vol. I, Berlin, 1866, cap. VIII și următoarele.

[3] F. Engels, *Dialectica naturii*, p. 315.

Adaptarea este în funcție de posibilitățile sale de folosire a elaboratelor chimice ale gazdei, de capacitatea sa de adaptare la metabolismul gazdei și de reacțiile gazdei față de parazit. O Saculină se poate simplifica mult deoarece metabolismul Crustaceului gazdă este la același nivel cu al său și al strămoșilor săi care trăiau liberi. Și gazda și parazitul aparțin aceleiași clase. Un Vierme Platelmint se poate adapta mult la condițiile pe care le găsește în tractusul digestiv al gazdelor sale (în general Vertebratele superioare, homeoterme) al căror nivel metabolic este mult superior propriului său metabolism. Un Ascarid se adaptează mai puțin la gazdă, iar modificările sale structurale sînt mai mici. Reacțiile de apărare ale Metazoarelor față de microorganisme (microbi sau protiste) par mai puternice decît față de paraziții care sînt și ei Metazoare, poate datorită faptului că vin mai des și mai mult în contact — ele și ascendenții lor — cu microbii și protistele patogene și mai puțin cu paraziții macroscopici.

Parazitul și gazda sa formează un tot funcțional în care organele digestive, respiratorii ș.a. pot fi suprimate la parazit ca o consecință a adaptării sale la gazdă. Nivelul egal sau superior de organizare a gazdei garantează parazitului un nivel metabolic cel puțin egal cu acel al propriei sale clase. *Principiul economiei de materie și de energie despre care ne vorbește Darwin cînd descrie instinctele* albinelor (cap. VIII) se aplică integral în cazul parazitismului însoțit de simplificări structurale și funcționale. Acest principiu se aplică și atunci cînd organizația progresează. Enzimologia ne dă numeroase exemple din care se vede că, în procesul evoluției sînt selecționate acele variații chimice care duc la economii de energie în catabolism. Iar economia energetică realizată este folosită în procesele anabolice al căror nivel și grad de diferențiere poate să crească. Mecanismele anaerobe de glicoliză cer o cheltuială mult mai mare de energie decît cele aerobe. Respirația aeriană pune la dispoziția celulelor țesutelor și organelor cantități de oxigen mult mai mari decît respirația oxigenului dizolvat în apă. De aceea evoluția Vertebratelor a mers pe linia perfecționării mecanismelor de respirație aeriană. O dovadă în plus în sprijinul acestei afirmații o constituie și faptul că nici Reptilele acvatice, nici unele Păsări care pot sta sub apă un timp, nici Mamiferele adaptate la mediul acvatic nu s-au reîntors la respirația prin branhii.

★

Am examinat unele aspecte ale problemei mișcării materiei în opera lui Darwin. Nu avem pretenția că am epuizat toate aspectele. Din cele spuse pînă acum se vede cît de multe elemente dialectice privind legea mișcării materiei vii se găsesc în opera lui Darwin, (din care, pentru acest paragraf, n-am scos decît un număr neînsemnat).

★

Problema dialectică a saltului calitativ constituie una din părțile cele mai slabe ale doctrinei darwiniste. În paragraful precedent am arătat părerile lui Darwin asupra variațiilor bruște. În cele ce urmează vom expune cîteva date cuprinse chiar în « Originea speciilor » și în care reiese că Darwin a văzut, în felul său, transformările calitative, considerîndu-le însă rezultat al acumulării unor variații lente îndelungate și numai sub această formă. În primele capitole Darwin susține că sînt necesare circa o mie de generații pentru ca dintr-o specie să se formeze o nouă varietate. Iar în capitolele finale ale « Originii speciilor » el exprimă o părere analogă atunci cînd scrie că « nu se poate dovedi că suma variațiilor în decursul unei perioade îndelungate este doar o mărime limitată », sau, cum arată mai încolo: « admitem întotdeauna cu greu existența marilor schimbări ale căror trepte intermediare nu le-am văzut ». În exemplele pe care le dă în capitolele VI și VII Darwin arată deseori punctul de plecare, formele intermediare și punctul culminant al transformării respective, fie că este vorba de Cheiroptere, fie că este vorba de fanoanele Cetaceelor, sau alte exemple. Între punctul de plecare

și cel de transformări maxime sînt deosebiri mari, cantitative și mai ales calitative. Pentru Darwin aceste calități noi se obțin prin variații încete și nu prin salturi.

★

În fond, orice transformare reală — lentă sau bruscă — care duce la un progres sau regres al funcțiilor și structurilor reprezintă un salt calitativ. Toată concepția darwinistă demonstrează transformarea calitativă a viețuitoarelor dintr-un număr mai mic de forme, cum se exprimă Darwin în ultimul capitol al « Originii speciilor ». Tocmai în aceasta constă caracterul dialectic al concepției darwiniste. Problema este totuși complexă. Nouă ni se pare chiar că și în ziua de azi ea nu este pe deplin elucidată. De aceea ne vom strădui să arătăm foarte pe scurt, cîteva forme de salt în funcție de natura raporturilor dintre organism și mediul fizic sau biologic.

1. Noțiunea de salt. Avem impresia că această noțiune este privită în mod rigid și puțin șablonat. Există salturi mici, există salturi mari. Toate acestea intră azi în sfera noțiunii de « mutație ». Exemplul lui Duchesne, pe care l-am dat la început privitor la Fragul monofil, constituie un salt brusc, care a dus la apariția dintr-o dată a unei noi varietăți. La fel exemplul experimental dat de Lîsenko prin transformarea grîului de toamnă în grîu de primăvară. În acest caz se formează, nu o varietate, ci o specie. Încrucișările realizate de Miciurin prin « apropiere vegetativă » între genuri s-au obținut atît prin variații bruște mari, salturi de mare amplitudine, cît și prin variații bruște mai mici. Ca exemplu dăm încrucișarea între cireș și vișin pentru a obține, « Frumoasa Nordului ». Ultima fază, culoarea hibridului s-a obținut prin variații de mai mică amplitudine față de celelalte manevre care au precedat faza finală. În dezvoltarea embrionară a Vertebratelor, formarea veziculelor cerebrale reprezintă un salt brusc de mare amplitudine, dar diferențierea în celule nervoase a corpusculilor lui Nissl și a prelungirilor, deși au o covîrșitoare importanță pentru trecerea de la structuri embrionare la structuri de tip adult, totuși se face prin transformări de mult mai mică amplitudine, cu caracter de evoluție rapidă, dar fără salturi bruște, vizibile. În procesul ontogenetic al Amfibienilor, trecerea de la branhii externe la branhii interne reprezintă un salt, care însă ca amplitudine — modificări generale și metabolice — este mult inferior saltului brusc de mare amplitudine pe care-l reprezintă metamorfoza. Între aceste două faze de dezvoltare se intercalează o serie de acumulări lente, care pregătesc procesul metamorfozei.

Succesiunea de salturi calitative de mică amplitudine, cu salturi de mare amplitudine și cu faze de evoluție lentă sau rapidă (care nu au caracter de salt, dar contribuie prin acumulări să pregătească salturile) ni se pare evidentă și socotim că problema merită să fie studiată mai de aproape, pentru a căpăta noțiuni precise și clare în privința acestei chestiuni de mare importanță biologică.

2. Salturi « regresive ». Exemplele pe care le-am dat în paragraful precedent reprezentau creșteri în complexitate ale structurilor și funcțiunilor. În general la acest gen de salturi ne gîndim atunci cînd vorbim de salturi calitative. Caracterul progresiv al acestor salturi este evident. Dar mai există și altfel de transformări. Darwin în momentul cînd vorbește de problema « superiorității » și « inferiorității » citează cazul animalelor care în perioada larvară au o structură mai complicată decît în perioada adultă. În cazul acesta intră Ascidiile, sedentare ca adulți și mulți paraziți (de exemplu Saculina). Trecerea spre structurile larvare se face prin salturi progresive, care duc la creșterea în complexitate morfo-funcțională. Dar de la stadiul larvar la cel adult au loc salturi pe care le-am numi regresive, care duc la o simplificare morfo-funcțională a întregului plan de organizare a individului. De asemenea în timpul nimfării Insectelor topirea celulelor din majoritatea organelor duce la formarea unei hemolimfe cu numeroase elemente necelulare care din punct de vedere enzimatic și biochimic prezintă fenomene de respirație, proprietatea de a sintetiza proteine și de a liza compuși

glucidici, ca și celule din care provin — după cum rezultă din studiile recente ale lui Sisakian și ale colaboratorilor săi. Fenomene analoge au observat colaboratorii Colectivului oncologic al Academiei R. P. Romîne în vitelusul ouălor de găină în timpul incubației. Salturile acestea « regresive » (în cazul vitelusului de la început se elaborează o structură necelulară) nu sînt luate în considerație de cercetători, deși ele sînt reale și foarte frecvente. N-ar fi să cităm pentru a completa acest paragraf, decît cazul organelor regresive, prin nefuncționarea părților, organe care regresînd trec, prin salturi, de la structuri mai complexe la structuri mai simple. Și această problemă merită să fie studiată, căci nu putem concepe evoluția fără progres, după cum n-o putem concepe fără regres, organe rudimentare, și dispariție de caractere.

3. Variații cantitative. Concepția lui Darwin ne prezintă situații deosebit de complexe, ca rezultat al raporturilor care se stabilesc între organisme și mediul lor. Să luăm de exemplu — după modelul pe care l-am folosit — două aspecte extreme și între ele să integrăm restul situațiilor care se pot prezenta. Să luăm cazul unui număr mic de indivizi la un parazit (de exemplu la Ascaris) și la insectele sociale (de exemplu la albine). Consecințele pe care le poate avea pentru ambele specii numărul mic de indivizi nu sînt de loc aceleași.

Ascaridul se va dezvolta cît se poate de bine. El nu-și va epuiza gazda, nu-i va periclita viața atunci cînd numărul paraziților rămîne mic pe aceeași gazdă.

Nu același lucru se poate spune despre roiul de albine. Roiul va fi slab și expus la pieire, dacă numărul său rămîne mic. Formarea de faguri, acumularea de miere ca rezervă de iarnă, creșterea larvelor suferă atunci cînd numărul de indivizi este mic. Darwin ne vorbește de cereale, care din experiența sa, dacă sînt semănate rar nu reușesc să dea recoltă.

Să luăm acum cazul unui număr mare de indivizi. În cazul Ascarizilor, să zicem de porc, un număr mare de larve poate provoca (în faza pulmonară a evoluției lor pe gazdă), apariția unei pneumonii care să ucidă animalul parazitat. Chiar dacă trece fără accident de această fază, un număr mare de Ascarizi în tubul digestiv, poate duce la ocluzii intestinale, care de asemenea pot fi cauzatoare de moarte atît lor cît și gazdei.

În cazul albinelor, un număr mare de indivizi dă posibilitate stupului să fie puternic, să adune o cantitate abundentă de miere și să progreseze. Același lucru și cu cerealele semănate des, cu plantele despre care ne vorbește Darwin, cu plantele de cocsaghîz studiate de Lîsenko, cu lăcrămioarele observate de mine. În acest caz densitatea mare va avea consecințe favorabile pentru specie, ca și pentru fiecare individ în parte. Cei mai slabi nu sînt eliminați. Cavalinele și bovideele nedomesticite se apără bine de fiare sălbatice numai atunci cînd sînt în cîrduri mari. Aceste ierbivore se adună în cerc, punînd în mijloc tineretul și se apără bine primii cu copitele, ultimii cu coarnele.

Transformarea cantității în calitate nu trebuie înțeleasă mecanic în biologie. Exemplele noastre arată net, credem noi, complexitatea problemei saltului calitativ, deși cele trei paragrafe consacrate acestei legi dialectice sînt departe de a avea pretenția că epuizează problema. Desigur că se mai pot descrie și alte situații și alte raporturi. Așteptăm de la filozofii materialiști ajutor în rezolvarea justă a acestei probleme grele, complicate, dar de cea mai mare importanță pentru mersul înainte al biologiei. Cînd vedem ce greutăți întîmpinăm noi azi în această problemă la o sută de ani după publicarea « Originii speciilor », sîntem înclinați să nu judecăm cu asprime pe Darwin, care nu a reușit să vadă problema saltului calitativ decît parțial.

★

În schimb, Darwin vede foarte bine și descrie cu exactitate un mare număr din ceea ce numim noi azi contradicții interne, pe care el le-a descoperit în procesul evoluției. Am semnalat mai înainte cîteva din aceste contradicții interne, cum sînt: unitatea dintre mediu și organisme, unitatea dintre filogenie și ontogenie, contradicția internă dintre vechi și nou, dintre variabilitate și ereditate, dintre

funcţie şi structură, dintre vitalitate şi fecundaţie încrucişată, dintre întinderea unui areal şi procentajul variaţiilor şi multe altele.

Despre unele din aceste contradicţii interne am vorbit mai înainte, cînd ne-am ocupat de problema interdependenţei şi a mişcării şi nu vrem să le mai repetăm aici. Nu se poate vorbi despre interdependenţă dintre mediu şi organism, despre mişcarea de la vechi spre nou fără a arăta caracterul dialectic contradictoriu al procesului. Despre alte contradicţii interne vom vorbi în paragrafele următoare. De exemplu atunci cînd vom vorbi despre caracterele asemănătoare (paragraful variabilităţii) sau despre relaţiile dintre indivizii vii şi cei morţi într-o ootecă atunci cînd vorbim despre adelphophagie, sau despre relaţiile dintre întîmplare şi necesitate etc. Subliniem doar părerea lui Lenin — care a reluat o teză a lui Heraclit — că « evoluţia este lupta contrariilor ». Din acest punct de vedere Darwin a reuşit să se ridice la nivelul materialismului dialectic, îmbogăţind cunoştinţele ştiinţifice cu multe date şi relaţii noi, necunoscute pînă la el. Lupta contrariilor constituie în doctrina lui Darwin una din laturile cele mai închegate, mai bine dezvoltate.

Cercetătorul sovietic S. P. Dudel susţine că « lupta contrariilor formează conţinutul intern al tuturor fazelor dezvoltării, atît ale dezvoltării pe calea evoluţiei cît şi ale celei care se înfăptuieşte pe calea revoluţiei » [1]. Această afirmaţie se aplică şi operei lui Darwin şi subliniază laturile ei pozitive, materialiste şi dialectice.

★

În opera sa, Darwin a reuşit să demonstreze *materialitatea* lumii vii, interrelaţiile şi condiţionarea ei reciprocă cu materia lipsită de viaţă, a putut să demonstreze că fiecare fenomen material are o cauză determinată, sezisabilă şi nu este opera unui miracol nici efectul unei forţe supranaturale care ar acţiona asupra naturii. Darwin s-a străduit să descopere unele din legile evoluţiei. Descoperind legile selecţiei, Darwin a descoperit una din legile cele mai generale care acţionează asupra fiinţelor vii.

După M. Prenant, Darwin a făcut « trei afirmaţii revoluţionare:
– lumea vie este rezultatul unei evoluţii;
– evoluţia lumii vii s-a făcut prin mijloace pur materiale;
– omul este rezultatul acestei evoluţii şi prin urmare el este de asemenea de origine pur materială » [2].

« Originea speciilor » ridică multe probleme care răspund la primele două din cele trei « afirmaţii revoluţionare » ale lui Darwin, cum le numeşte Prenant. Am vrea să întărim cele de mai sus cu extrase dintr-o scrisoare adresată de Darwin prietenului său Asa Gray în 22 mai 1860, la o jumătate de an după publicarea « Originii speciilor », scrisoare în care el îşi defineşte felul său de a vedea materialismul şi creaţionismul.

« Nu am intenţia să scriu ca un ateu... Nu mă pot convinge pe mine însumi că un dumnezeu generos şi omnipotent a creat întradins Ichneumonidul cu intenţie expresă ca el să se hrănească cu omida vie, sau că pisica trebuie să se distreze cu şoarecele... Nu găsesc necesar să cred că ochiul a fost creat cu intenţie... Sînt înclinat să privesc toate ca rezultatul unor legi hotărîte... Un fulger poate ucide un om, bun sau rău, prin acţiunea extrem de complexă a legilor naturale. Un copil... se naşte sub influenţa unor legi şi mai complexe şi nu văd nici o raţiune pentru care un om sau un animal n-ar fi rezultatul natural al aceloraşi legi şi pentru care toate aceste legi ar fi fost create în mod special de un creator atoateştiutor, care ar fi prevăzut fiecare eveniment viitor şi consecinţele sale » [3].

---

[1] S. P. Dudel, *Contribuţii la problema unităţii şi luptei contrariilor, conţinutul intern al procesului de dezvoltare*, în culegerea *Probleme de materialism dialectic* (E.S.L.S., 1952, p. 75), tradus din limba rusă.

[2] M. Prenant, *Darwin*, Ed. Hier et Aujourd'hui, p. 127.

[3] Fr. Darwin, *Life and Letters of Ch. Darwin*, vol. II, p. 312.

Antiteza dintre creaționism și determinismul materialist este foarte puternică în citatul de mai sus și ne arată clar că Darwin vedea materialitatea lumii; că el privea legile ei de pe poziții materialiste și că nu făcea concesii în această privință decît afirmînd — poate din comoditate, poate din alte rațiuni subiective — că el n-ar fi în fond ateu. Poziția aceasta a păstrat-o tot restul vieții Darwin, fostul student în teologie, care pe vremea studiilor sale la Cambridge credea în intențiile creatorului. Darwin respinge ideea amestecului unui spirit universal în fenomenele privind lumea vie.

★

Darwin a studiat originea materială a omului și a reușit să vadă unele din formele de trecere de la maimuță la om. El a înțeles importanța descoperirii omului de Neanderthal și a prevăzut existența altor forme de tranziție care, așa cum se știe, au fost găsite ulterior.

Darwin a studiat problema atît din punct de vedere filogenetic cît și ontogenetic. El aduce de asemenea probe de anatomie și fiziologie comparată a mamiferelor și se preocupă de problema populațiilor, însușindu-și punctul de vedere eronat al teoriei lui Malthus. Darwin se preocupă de asemenea de problema selecției și ajunge la credința că selecția sexuală a jucat un rol deosebit în evoluția omului. Se preocupă de dezvoltarea facultăților intelectuale, a celor morale și de factorul social. Dar Darwin nu reușește să vadă clar importanța acestuia din urmă.

În cartea publicată ulterior, privitor la « Expresia emoțiilor la om și la animale », Darwin își propune să combată fixismul și creaționismul în acest domeniu și să dovedească cu numeroase probe filogenetice și ontogenetice că, atît la om cît și la animale, senzațiile efective se dezvoltă treptat, și că dezvoltarea lor dovedește evoluția lor, iar prezența aceluiași mod de exprimare a sentimentelor la rasele umane dovedește originea lor comună.

Argumentele aduse de Darwin în « Descendența omului... » și în « Expresia emoțiilor... » au făcut o puternică impresie asupra contemporanilor săi. Multe din dovezile aduse de Darwin sînt azi de circulație curentă. Altele sînt depășite de evoluția ulterioară a antropologiei, fiziologiei, medicinii etc., iar cele privitoare la malthusianism sînt infirmate de materialiști.

Darwin vede cu optimism evoluția ulterioară a omului, cum reiese din multe pasaje din opera sa, deși ideile sale în această privință nu sînt destul de clare. După Darwin faptul că omul « s-a ridicat pînă la adevăratul vîrf al scării organice, în loc de a fi fost pus acolo de la început, poate să-l facă să spere că într-un viitor îndepărtat va atinge un destin încă mai înalt... dar cu toată inteligența sa divină care i-a permis să pătrundă mișcările și constituția sistemului solar, cu toate facultățile sale eminente — trebuie să recunoaștem că omul păstrează în organizația sa corporală pecetea indelebilă a originii sale inferioare » [1].

★

Nu cunosc ceva care să arate în opera lui Darwin că el s-ar fi ocupat de relațiile dintre gîndire și existență. S-ar putea ca în această privință să am unele lacune de documentare. Însă atitudinea sa hotărît materialistă nu lasă nici o îndoială asupra faptului că el nu vede lumea « existînd numai în conștiința noastră ». Ținînd seama că Darwin a demonstrat evoluția emoțiilor, modificarea instinctelor, creșterea facultăților intelectuale la om din vîrsta copilăriei și pînă ce devine adult, se poate presupune că dacă și-ar fi pus în gînd să rezolve și problema evoluției conștiinței la om i-ar fi găsit o bază materială — poate numai latura biologică — dar n-ar fi privit nașterea și evoluția conștiinței altfel decît a privit evoluția antropoidului vechi spre om sau nașterea și evoluția emotivității, și n-ar fi negat primatul materiei asupra conștiinței.

★

[1] Ch. Darwin, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, trad. de Barbier, Ed. Schleicher Frères, Paris, p. 652.

În ce privește cognoscibilitatea lumii vii, încă din timpul călătoriei pe « Beagle » și tot restul vieții sale, Darwin a luptat convins pentru cunoașterea lumii și a legilor sale interne. Lucrul acesta reiese clar atît din opera sa cît și din corespondența sa. În multe domenii ale științelor naturii, Darwin demonstrează că legile lumii organice pot fi cunoscute, că în evoluția acesteia nu intervin miracole, catastrofe, ci legi materiale, care pot fi descoperite.

Darwin a arătat o completă lipsă de atracție față de metafizică, cum am arătat mai înainte. Deși n-a avut profesori de filozofie materialistă care să-l instruiască, deși nu s-a străduit să cunoască concepția materialist-dialectică elaborată de contemporanii săi K. Marx și Fr. Engels, totuși Darwin, pe bază de fapte și de date adunate cu multă grijă, ajunge să depășească materialismul mecanicist și să se ridice singur, pînă la înălțimea unei concepții care are multe elemente comune cu materialismul dialectic.

Într-o problemă de filozofie cum este aceea a relațiilor dintre întîmplare și necesitate, unii biologi actuali susțin că Darwin ar fi rămas la mijloc [1], însă acum nouă decenii Engels arătase că tocmai în această problemă grea Darwin a ajuns la soluții juste [2].

Darwiniștilor de azi le-a revenit sarcina de onoare de a ridica pe o treaptă superioară această concepție, curățînd-o de resturile ei idealiste. Ea a devenit astfel o bază naturalist-științifică a materialismului dialectic, prin contribuția care au adus-o darwiniștii din multe țări și în primul rînd cei din U. R. S. S.

Concepția lui Darwin a depășit granițele biologiei. Ea a influențat de asemenea și domeniul filozofiei. Concepția lui Darwin a îmbogățit mult domeniul cunoașterii, a adus contribuții masive pentru promovarea concepției materialiste și a dat lovituri foarte grele concepției idealiste, infirmînd teoria fixistă și creaționistă. Cum vom arăta într-un alt paragraf, doctrina darwinistă a servit și servește încă și acum ca armă politică și a devenit încă de acum cîteva decenii un fenomen de masă.

★

După cum am arătat mai înainte, noi considerăm că în liniile ei mari, doctrina darwinistă este bine cunoscută în țara noastră. Repet: acest fapt ne scutește de a face în această prefață o expunere de ansamblu a concepției lui Darwin. Ne vom mulțumi să expunem numai două principii: unul în care Darwin a adus o importantă contribuție pozitivă (variabilitatea) și altul care pe bună dreptate este foarte criticat (suprapopulația).

Problema variabilității: formele variabilității și legile descoperite de Darwin

Teoriei fixiste, Darwin îi opune concepția sa asupra variabilității speciilor. Iar variabilitatea o vede ca rezultatul acțiunii a doi factori: un factor intern și altul extern. Lamarck ca și Darwin văd variabilitatea constituind cu ereditatea, ceea ce azi noi numim o unitate a contrariilor. Darwin admite existența eredității caracterelor dobîndite din care face cheia de boltă a concepției sale. Dar Darwin concepe ereditatea caracterelor dobîndite în raport cu formele pe care le prezintă variabilitatea. Din toate variațiile care apar, susține Darwin, se transmit numai variațiile adecvate. Selecția naturală intervine activ în procesul transmiterii variațiilor ca și în acumularea efectului lor.

Darwin studiază condițiile în care apar variații noi. Vom căuta să le expunem sistematic.

Variații legate de relațiile dintre specii în interiorul unui areal, prin modificarea echilibrului biologic. În paragraful precedent am arătat că, după Darwin, speciile dominante trăind într-un areal

[1] G. V. Platonov în articolul său *Un mare savant materialist (Cu prilejul a 75 de ani de la moartea lui Ch. Darwin)*, publicat în « Voprosî filosofii » nr. 3/1957, susține că Darwin nu a putut merge pînă la capăt în conceperea întîmplării ca formă de apariție complexă a necesității.

[2] F. Engels, *Dialectica naturii*, E.S.P.L.P., 1954, p. 222 – 223.

mare, prezintă, mai ales în mediul terestru, mai multe posibilități de variație decît cele care trăiesc pe un areal mic (o insulă), limitat de bariere naturale (un lanț de munți sau o mare interioară), în apele dulci (care în fond reprezintă un areal destul de redus în comparație cu întinderea oceanelor), în locurile cu condiții fizice constante (mediul cavernicol). În aceste cazuri trebuie să luăm în condiderație ca factor extern atît condițiile fizice ale mediului cît și condiționările reciproce dintre speciile trăind în cadrul aceluiași biotop. Dacă un grup de indivizi dintr-o specie variază, iar variația oricît de mică prezintă un avantaj pentru specia respectivă, atunci și speciile cu care aceasta intră în competiție încep să varieze. În cadrul aceleiași specii, între varietatea în curs de formare — avantajată de noile adaptări, și cea veche — mai puțin avantajată — începe, după Darwin, o luptă ce duce la dispariția indivizilor care n-au variat. În cadrul biotipului se naște o nouă contradicție internă între ceea ce este vechi și ceea ce este nou. Darwin ne dă ca exemplu interrelațiile care s-au stabilit între plantele cu flori și insecte; numai după apariția plantelor cu flori au apărut insectele cu aripi. Este un exemplu de condiționare reciprocă în care nu intervin fenomene de luptă, ci de ajutor reciproc: insecta găsește în floare nectar și polen și în actul culegerii acestora se fecundează floarea. Latura principală a acestei contradicții pare constituită din apariția florilor. Pot apărea și altfel de relații: de exemplu indiferente. Lepidopterul Leptalis imită fluturele Ithomia. Ithomia, specie dominantă, scapă păsărilor și altor animale insectivore din cauza gustului neplăcut. Pentru Ithomia, faptul că este imitată de fluturi din 10 genuri deosebite nu prezintă nici o importanță. Relațiile ei cu speciile care o mimează sînt indiferente. Pentru speciile slabe — care o mimează — raportul se schimbă. Imitarea cît mai perfectă a Ithomiei reprezintă o condiție de existență pentru ele.

În arealele reduse, din contra, procentajul variațiilor scade, iar dacă la aceasta se mai adaugă și lipsa dușmanilor naturali sau condiții deosebit de favorabile, atunci speciile pot persista nemodificate timp de întregi perioade geologice. Așa s-a întîmplat cu Foraminiferele, cu Infuzorii (din secundar), cu Nautillusul și Lingula ca și cu Trigonia, Nevertebrate din era paleozoică sau din era secundară despre care am vorbit mai înainte; cu Ganoizii în apele dulci (pești aproape stinși în oceane), cu Lepidosirenul și alte două specii de pești Dipnoi; cu Ornithorhynchus în Australia; cu Lemurienele în Madagascar și cu o serie de fosile vii găsite în peșteri. Aceștia se găsesc pe areale mici, alături de specii endemice a căror transformare s-a încetinit simțitor. Dar chiar într-un areal mai mare, o specie bine adaptată la mediu variază mai puțin. Departe de noi ideea formulată de unii biologi că tendința la variație s-ar epuiza. Ea numai se accelerează, se amplifică sau se încetinește în funcție de interacțiunile din mediul biologic cu cele din mediul fizic. Dovada în această privință o constituie faptul că în cazul schimbării condițiilor externe și ale modificării echilibrului biologic instabil, în cursul schimbărilor mari geologice speciile au migrat. Dar dacă în cursul migrării s-au menținut condiții fizice și biologice asemănătoare cu cele din arealul inițial, atunci speciile au variat puțin. Dacă relațiile acestea s-au modificat mult, speciile migratoare au reacționat fie adaptîndu-se la noile condiții, fie dispărînd.

Variații legate de gradul de evoluție. În paragraful anterior am arătat că gradul de evoluție are de asemenea însemnătatea sa. Organismele puțin evoluate prezintă în natură un grad de variabilitate mai mic în raport cu speciile claselor de plante și animale care au atins un grad superior de organizare. Nu trebuie prin aceasta să ajungem la părerea că de exemplu organismele infracelulare sau Protistele nu mai pot varia. Inframicrobii s-au dovedit capabili să varieze ca și microbii. Altfel n-am fi avut vaccin contra variolei, tratament antirabic sau BCG, micro-organisme rezistente la antibiotice etc. Dar variațiile lor sînt, în general, de amplitudine mai mică. Un microb patogen se transformă în altul nepatogen, aparținînd la aceeași specie, deși nu este exclus să se modifice atît de mult încît să dea naștere la o specie nouă. Grîul de toamnă în condițiile la care l-a supus Lîsenko se transformă în altă specie, în grîu de primăvară. În timpul perioadelor geo-

logice. Crossopterigienii s-au transformat din pești în amfibii, iar Stegocephalii s-au transformat în reptile. Transformările acestea au fost mult mai ample și au dus la formarea de noi clase.

Variații sub influența omului. Omul a supus plantele și animalele care l-au interesat la condiții noi în care au avut exces de hrană, îngrijire și au fost ferite de dușmani. În plus, omul a selecționat — conștient sau inconștient — specia cultivată reținînd formele cu variațiile cele mai mari care-l interesau și eliminînd formele intermediare. În asemenea condiții noi, pentru ele, factorii de mediu extern, ca hrana și îngrijirea, au contribuit la intensificarea tendințelor interne de variație. Consecințele practice ale descoperirii de către Darwin a legilor selecției artificiale au fost uriașe. Ele au permis obținerea de numeroase variații noi necunoscute înainte, au permis zootehniei și agrobiologiei să se dezvolte considerabil, cu rezultate deosebit de importante. Cultivarea plantelor și creșterea animalelor a devenit o preocupare a unui număr din ce în ce mai mare de oameni. În condițiile U.R.S.S. și țărilor de democrație populară selecția artificială a devenit o problemă care preocupă în egală măsură organele de Stat, gopodăriile agricole de stat ca și cooperativele agricole de producție.

Academicianul sovietic M. F. Ivanov, care în 1917 a tipărit lucrarea sa « Rasa și alimentația » a aplicat în practică aforismul lui Darwin după care rasa apare prin alimentație, demonstrînd, alături de alți darwiniști, că « predispoziția animalelor noastre domestice la îngrășare, la precocitate și la schimbarea formelor este rezultatul direct al hrănirii abundente » [1].

Publicul și zootehnicienii romîni cunosc realizările excepționale obținute de Feodorov în special în crearea de noi rase de ovine și porcine. Aplicînd riguros principiile selecției artificiale, L. Burbank în S.U.A. a obținut rezultate remarcabile creînd foarte numeroase varietăți de pomi fructiferi, arbuști etc. Iar în U.R.S.S., Miciurin și continuatorii săi, folosind și ameliorînd selecția artificială, combinînd-o uneori cu alte metode, au ajuns la rezultate care depășesc tot ce s-a cunoscut pînă acum în materie de cultivare a plantelor.

Variații sub influența hibridării sexuate și vegetative. Hibridarea sexuată ca și cea vegetativă au atras atenția lui Darwin, care le-a studiat îndeaproape și a ajuns, în privința ambelor forme de hibridare, la concluzii noi, deosebit de valoroase. Hibridarea sexuată ca mijloc de modificare a speciilor a fost o problemă ridicată de Linné, reluată de Buffon și Lamarck și de alții. Darwin, studiind procesul autofecundării și al fecundării încrucișate, a putut să-și dea seama de condițiile în care apare vitalitatea și de importanța faptului că cei doi părinți trebuie să se deosebească între ei, să nu fie consangvini. Studiind efectele hibridării sexuate în selecția artificială, Darwin ajunge să vadă intensificarea caracterelor care variază și uneori apariția de caractere noi, din care unele revin la formele vechi, altele segregă parțial, total sau după modalități complexe, dar altele persistă și dau elemente noi, deosebit de valoroase pentru selecționator. Pornind de la această bază, Darwin a studiat efectele hibridării sexuate între varietăți și specii, atît în condițiile domesticirii cît și la speciile sălbatice. El a ajuns la convingerea că procesul sexual constituie unul din factorii cei mai importanți ai variațiilor și a denumit procesul sexual « marea lege a naturii ».

Tot Darwin în remarcabila sa lucrare « Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii » ne redă tot ce a putut strînge ca material, la epoca sa, asupra hibridării vegetative. Darwin acordă hibridării vegetative un rol important în apariția variațiilor și observă, pentru prima dată, că între hibridarea sexuată și cea vegetativă nu există deosebiri nici în felul variațiilor, nici în modalitățile de transmitere ereditară. Moștenirea lăsată de Darwin în privința hibridării sexuate a fost fructificată de mulți darwiniști consecvenți. Dar de hibridarea vegetativă s-au ocupat prea puțini înainte de Miciurin. Acesta din urmă a studiat ambele feluri de hibridare cu aceeași seriozitate și

---

[1] L. C. Greben, *Academicianul M. F. Ivanov*, Editura de stat agro-silvică, 1951, p. 24. Lucrare tradusă. În rusește a fost publicată în Editura Ucepedghiz, Moscova, 1949.

adîncime pe care le punea Darwin în lucrările sale. Descoperind dezvoltarea în stadii a plantelor, plasticitatea stadiilor tinere și legea dominației active, Miciurin le-a utilizat într-un mod complet nou, folosind ca factor principal de modificare a hibrizilor, condițiile de mediu. Rezultatele remarcabile obținute de Miciurin sînt bine cunoscute publicului nostru, atît din publicațiile tehnice, din « Operele alese » publicate de Editura Academiei Republicii Populare Romîne în 1954, din manualele de școală, din conferință, din articole și din broșurile de popularizare extrem de numeroase, publicate în tiraje mari și difuzate larg în ultimii ani în țara noastră.

Judecînd importanța pe care ambele forme de hibridare le-au luat în mîinile darwiniștilor sovietici, se poate spune că aforismul lui Darwin privitor la marea lege a naturii a fost strălucit dovedit de practică și că el a fost extins atît la efectele hibridării sexuate, cît și la cele ale hibridării vegetative. Combinarea judicioasă a factorilor de mediu cu unirea a două baze cu metabolism deosebit, fie prin procesul sexual, fie prin cel vegetativ, fie recurgînd mai întîi la hibridarea sexuală și continuînd apoi cu cea vegetativă, constituie principalul motor al apariției variațiilor și al dirijării lor în sensul voit de om. Azi nu mai sîntem nevoiți « să așteptăm daruri de la natură », adică apariția variațiilor. Miciurin, dezvoltînd creator doctrina lui Darwin, a ajuns să smulgă daruri de la natură, înarmîndu-ne cu metode care ne permit « să chemăm la viață ființele viitorului care ar fi trebuit să aștepte veacuri apariția lor... veacuri de evoluție înceată » [1].

Variații prin funcționarea sau nefuncționarea părților. Darwin reușește să dezvolte mult principiul lamarckian al funcționării părților, atît în « Originea speciilor », cît și în alte lucrări ulterioare. Răspunsul unor părți din organism la factorii de mediu se traduce prin dezvoltarea și diferențierea lor, sau, atunci cînd nu sînt solicitați,prin atrofierea lor. În « Variațiile animalelor și plantelor » ca și în « Descendența omului » și în « Expresia emoțiilor... », Darwin folosește larg acest principiu pentru a explica unele forme de variații, ca și întărirea lor sau slăbirea lor, prin transmiterea ereditară. În « Expresia emoțiilor... » modul cum Darwin expune acest principiu poate fi o lecție de prepavlovism pentru înțelegerea felului cum se formează un stereotip și cum stereotipul devine dinamic prin transmiterea sa ereditară. Și acest principiu rămîne ca unul din factorii importanți ai variabilității, care ne explică atît procesele de diferențiere, cît și pe cele de atrofiere.

Formele pe care le îmbracă variabilitatea. În « Originea speciilor », Darwin a arătat că există patru forme de variabilitate: definită, nedefinită, corelativă și prelungită. Aceste patru forme sînt bine descrise de Darwin, fiecare în parte. De aceea, în această prefață nu vom insista decît asupra a două din aceste patru forme și anume asupra variației definite și a celei nedefinite.

Variațiile nedefinite au stîrnit numeroase discuții vii. Mulți biologi materialiști consideră această formă de variabilitate drept o concesie pe care Darwin a făcut-o incognoscibilului, ca pe o alunecare în idealism. Nu se poate nega faptul că în opera lui Darwin se găsesc alunecări în idealism. Dar despre acest lucru ne propunem să vorbim în pragraful consacrat suprapopulației și în ultimul paragraf al părții întîia a acestei prefețe.

Am recitit atît criticile, cît și toate pasajele din « Originea speciilor » și din alte lucrări ale lui Darwin, în care acesta vorbește despre variația nedefinită.

În această problemă aș distinge două aspecte: unul legat de principiul cauzalității și altul în raport cu conținutul pe care îl dă Darwin variațiilor nedefinite.

Cu probitatea care îl caracterizează, Darwin mărturisește cinstit că în nici un fel de variații el nu este în stare să stabilească de ce dintr-un grup mare de indivizi aparținînd aceleiași specii unii variază și alții nu variază. Nici la un secol după publicarea « Originii speciilor », cu toate progresele esențiale realizate în biologie și în numeroasele ei ramuri, nu sîntem în stare să stabilim încă, în mod precis, cauzele variabilității individuale. Nu putem stabili, cum spune Engels: « de

[1] I. V. Miciurin, *Socinneniia*, vol. IV, Oghiz, Moscova, 1948, p. 402.

ce în această păstaie sînt 5 boabe de mazăre și nu 4 sau 6»[1]. Aceasta nu înseamnă însă că într-o zi nu vom ajunge să cunoaștem determinismul intim al variabilității unui grup sau unor indivizi luați izolat.

Problema are și o latură de care se ocupă Engels cînd descrie raporturile dintre necesitate și întîmplare. Engels critică pe acei care își închipuie că rolul științei este să se ocupe numai de lucruri cunoscute, ca și pe acei care văd determinism acolo unde este simplă întîmplare. Iar exemplul pe care ni-l dă asupra drumului de urmat în privința raporturilor dintre întîmplare și necesitate este tocmai acel al variațiilor divergente pe care le descrie Darwin. « În opera sa epocală, Darwin pornește de la cea mai largă bază reală de care dispune — întîmplarea. Tocmai nenumăratele deosebiri întîmplătoare între indivizii din cadrul fiecărei specii — îl fac (pe Darwin — *V.M.*) să se îndoiască de... noțiunea de specie în fixitatea și invariabilitatea metafizică de pînă atunci»[2].

Problema recunoașterii sau nerecunoașterii capacității lui Darwin de a descoperi cauzele intime ale fenomenelor studiate de el rămîne deschisă. Recunoașterea onestă a lui Darwin, că problema cauzelor variației nedefinite îl depășește, rămîne pentru noi un exemplu de modestie, demn de urmat. Darwin cunoștea limitele capacităților sale și nu ascundea nici altora aceasta.

Al doilea aspect al problemei variațiilor nedefinite este acel al conținutului acestora. Observînd atent ceea ce înțelege Darwin prin variații definite și nedefinite, am avut mai degrabă impresia că el descrie sub formă de variații definite variațiile asemănătoare apărute la un mare grup de indivizi din aceeași specie. Iar prin variații nedefinite, ni s-a părut că descrie, în fond, variațiile neasemănătoare, *variațiile divergente*. Ne-am fi așteptat ca Darwin, care a descoperit principiul evoluției divergente, să-i fi atribuit o formă de variabilitate specială. Darwin n-a făcut acest lucru. Apariția și dezvoltarea variațiilor divergente constituie unul din factorii esențiali în apariția de noi specii și în evoluția lor ulterioară, ca și în diferențierea de funcții noi, și apoi de țesute și organe noi în interiorul indivizilor.

Existența variațiilor divergente este în afară de orice îndoială. Mulți cercetători le-au observat și descris. Pentru Miciurin, variațiile divergente nu numai că există, dar ele au constituit o piedică în dirijarea variațiilor provocate. După Miciurin, « dacă încrucișăm două plante și obținem hibrizi cu combinarea anumitor însușiri, ori de cîte ori am repeta, în alt timp, încrucișarea în cuprinsul aceleiași perechi de plante, nu vom obține niciodată hibrizi cu aceeași structură. Chiar semințele unuia și aceluiași fruct, obținut prin încrucișare, dau puieți de soiuri deferite. După cum se vede, în crearea formelor noi, natura prezintă o diversitate infinită și nu se repetă niciodată»[3]. Vedem că și Miciurin constată, dar nici el nu explică de ce « natura nu se repetă niciodată». Și totuși Miciurin reușește să domine tendința spre variații divergente a hibrizilor săi și să dirijeze aceste variații în direcția dorită. Pentru aceasta, Miciurin folosește fie metoda mentorului vegetativ (dozat la număr de grefe, moment de intervenție, modalități de influențare a partenerului stadial mai tînăr, prin excizia parțială sau totală a frunzelor acestuia și uneori și a rădăcinilor) sau, dacă este necesar, prin mentor sexual, urmat sau nu ulterior de un mentor vegetativ. În asemenea condiții, Miciurin reușește să transforme variația divergentă în variație definită, dirijată în sensul dorit. Procedînd în felul acesta, Miciurin n-a făcut decît să repete, cu alte mijloace, ceea ce face și natura. Căci, așa cum arată și Darwin, din masa uneori mare a variațiilor divergente, selecția naturală reține numai pe acelea care sînt favorabile, în timp ce celelalte variații vor slăbi și în cele din urmă vor dispărea.

Studiul variațiilor divergente ne arată că nu orice variație constituie un caracter nou care se transmite în mod obligator prin ereditate. Din masa caracterelor noi apărute se transmit gene-

[1] F. Engels, *Dialectica naturii*, p. 220.
[2] *Ibidem*, p. 222—223.
[3] I. V. Miciurin, *Opere alese*. Ed. Acad. R.P.R., 1954, p. 156.

rațiilor următoare numai cele adecvate, adică numai acelea asupra cărora acționează selecția naturală. Acestea se transmit dominant. Iar celelalte variații, fie că nu se transmit de loc, fie că sînt transmise slab și nu mai persistă în generațiile următoare, pe cînd variațiile dominante se întăresc și să amplifică.

Pentru a încheia, noi credem că nomenclatura veche a variațiilor se cere modificată. Trebuie să admitem că toate variațiile sînt definite. Iar în grupul variațiilor definite aș propune să menținem următoarele forme: variații asemănătoare — privind un grup mare de indivizi — (fostele variații definite); variații divergente, neasemănătoare — privind pe fiecare individ în parte — (fostele variații nedefinite); variații corelative și variații prelungite. Primele două forme de variații definite ar privi uniformitatea sau neuniformitatea variațiilor la un număr de indivizi din aceeași specie; ultimele două ar avea semnificația pe care le-a dat-o Darwin și la care nu văd ce s-ar putea adăuga nou.



Capitolul variabilității, prin dezvoltarea excepțională pe care i-a dat-o Darwin, a contribuit într-o foarte mare măsură la consolidarea concepției evoluționismului în biologie, ca și în lupta contra fixismului și creaționismului metafizic, precum și în luptele politice în care doctrina darwinistă a fost folosită în contra celor care susțineau veșnicia orînduirilor bazate pe exploatare.

Relațiile intra- și interspecifice. Problema suprapopulației, luptei pentru existență și a ajutorului reciproc

Darwin n-a ascuns faptul că ideea luptei pentru existență și principiul suprapopulației le-a luat de la Malthus și că de la Herbert Spencer a luat ideea supraviețuirii celui mai apt. În paragraful următor îmi propun să expun greșelile lui Darwin, iar în paragraful de față să fac o analiză, în limita capacității mele modeste a relațiilor intra- și interspecifice.

Problema suprapopulației ca și a raportului indivizilor în interiorul speciei și între specii, este complexă, iar Darwin n-a sistematizat în mod suficient, cum a făcut în multe alte cazuri, chiar materialul foarte valoros pe care-l expune în « Originea speciilor » și în alte lucrări. Există și unele contradicții. Așa de exemplu, Darwin reia ca pe un fapt universal constatat, tendința la supraovulație. Foarte des întîlnim în textul « Originii speciilor » expresia « speciile au tendința naturală la înmulțire nelimitată », pentru ca puțin mai încolo să găsim exemple în care Darwin arată că musca Hippobosca, Condorul, Pinguinul ș. a. depun foarte puține ouă, uneori chiar un singur ou; și totuși, recunoaște Darwin, sînt tot așa de numeroase ca și cele care prezintă — ceea ce noi numim — fenomenul de supraovulație. Las pentru moment la o parte explicațiile pe care le dă Darwin în privința efectelor supra- și oligoovulației.

Sezisînd această scăpare a lui Darwin, ne-am propus să sistematizăm chiar materialul faptic adus de el în sprijinul teoriei suprapopulației și a luptei pentru existență. Sistematizarea acestui material am făcut-o luînd două puncte pe coordonate: numărul de ouă în momentul pontei și numărul de indivizi care ajung adulți (numărul sau procentajul). Am luat deci punctul inițial și punctul culminant de dezvoltare ontogenetică. Între aceste două coordonate am integrat lupta și ajutorul reciproc ca elemente pe care le găsim atît în raportul care se poate stabili în interiorul speciilor, cît și între specii. Rezultatele obținute au fost după părerea noastră, deosebit de interesante. Ele par să ne ajute să vedem mai clar unele lucruri care înainte ne scăpau. Și prin aceasta să ne ținem cuvîntul dat la începutul acestei prefețe, cînd am promis că vom expune critic doctrina darwinistă, bineînțeles în limita puterilor noastre de discernămînt.

Din datele găsite în opera lui Darwin am făcut două grupe. La acestea am mai adăugat a treia grupă. Fiecare din aceste trei grupe au corelativele lor în natură. În grupa întîia și a treia am pus cazurile de supraovulație. În grupa a doua am pus cazurile de hipoovulație (sau oligoovulație).

1. Grupa întîi. În prima grupă am pus speciile cu un mare număr de ouă, sau respectiv de semințe, din care numai un procentaj mic ajunge la maturitate. Din momentul în care ouăle sau semințele vin în contact cu mediul extern și pînă ce ajung adulte, se pot ivi următoarele situații (unele descrise de Darwin, altele descoperite după moartea lui):

a. hrana sau locurile vacante să fie insuficiente;

b. semințele sau ouăle să cadă (semințele să fie purtate de vînt, iar ouăle să fie depuse sau duse), în locuri neadecvate dezvoltării lor. De exemplu, Darwin descrie semințe de plante și arbori găsite în mîlul de pe malul apelor, în bălți etc., semințe care păstrau totuși, fie și numai parțial, puterea de germinare (cel puțin unele din ele);

c. concurența vitală să fie activă. Ouăle sau semințele să fie mîncate sau distruse de alte ființe, care se hrănesc cu ele (adaptări specifiice sau nespecifice la ouăle sau semințele unei specii) sau cu larvele lor (respectiv plante tinere). În această categorie intră toate cazurile de fito- și zoofagie, ca și cele de parazitism. Substanțele organice din acest material viu sînt căutate și transformate prin asimilație în protoplasmă proprie;

d. în mediul de dezvoltare, semințele sau ouăle pot să nu găsească condițiile de existență cerute de dezvoltarea lor (de exemplu, cerealele sau plantele nu găsesc condițiile de iarovizare sau cele cerute de stadiul de lumină; animalele nu găsesc una sau alta din condițiile de existență cerute de dezvoltarea speciei). Animalul sau planta pot să nu moară imediat, sau din contra, să moară. Dar chiar dacă nu mor, ele nu ajung la maturitatea sexuală și nu mai dau urmași. Se poate întîmpla ca plantele și animalele din această grupă să găsească condițiile de existență, dar să moară în timpul parcurgerii unei perioade de crize (de exemplu, Trifonova [1] a demonstrat că lipsa oxigenului sau scăderea lui sub anumite limite în apă constituie un factor de mare letalitate pentru pești, în perioada crizelor de dezvoltare);

e. să apară fenomene de luptă intraspecifică. Ceea ce am putea înțelege sub acest nume îmbracă forme și aspecte foarte diferite. Ne va fi greu să le cuprindem pe toate. În cele mai multe din cazuri, este vorba de adaptări în care problema principală este economia de hrană sau folosirea din nou a substanțelor organice elaborate de indivizii din aceeași specie. În cazuri de împuținare a hranei, se poate vedea apărînd canibalismul atît la larvele de insecte, cît și la insectele adulte, ca și uciderea unor categorii de indivizi chiar la insectele sociale. Trîntorii sînt uciși înainte de intrarea stupului în hibernație. Pe vremuri, popoarele sălbatice, în cazuri de foamete practicau antropofagia. Însuși Darwin ne vorbește despre acest lucru, care se pare că se mai practica încă acum un secol la băștinașii din Țara Focului.

Folosirea din nou a substanțelor organice elaborate de specia însăși se observă, cu oarecare frecvență, la Arthropode.

Această folosire îmbracă aspectul devorării unor frați, morți sau vii. La unele insecte, femelele, după împerechere, devorează masculul. Cel mai cunoscut caz este al insectei *Mantis religiosa*. Dar nu este singurul caz între insecte. Același fenomen îl putem observa la mulți păianjeni. Favre a descris multe asemenea cazuri. După acest autor și după alții, s-ar părea că în acest caz femela are nevoie de un supliment de hrană pentru maturarea ouălor sale. S-ar putea ca acest fenomen să fie legat și de o scădere masivă a substanțelor organice din corpul femelei, care este expusă să moară după pontă, cum se și întîmplă în foarte multe cazuri la amfibiene, pești și în alte clase de animale [2].

---

[1] A. N. Trifonova, Criticeskie periodî embrionalnogo razvitiia Uspehi sovremennoi biologhii, vol. XXVIII nr. 1, 1949.

[2] V. D. Mîrza, *Histophysiologie de l'Ovogenèse*, *Col. Actualités scientifiques et ind.*, Ed. Hermann, Paris 1948. În această lucrare am dat date precise despre epuizarea femelelor ovipare după pontă.

Alteori, nevoia de substanţe organice elaborate apare chiar în timpul dezvoltării larvare. În cazul muştei Miastor, puii îşi devorează mama. Alteori, o parte din embrioni, cei mai bine conformaţi, devorează embrionii morţi sau ouăle avortive din aceeaşi ootecă. Alteori sînt atacaţi fraţii vii. Fenomenul acesta, destul de răspîndit, a fost denumit « adelphophagie » (fraţi care se mănîncă unii pe alţii). S-au descris fenomene de adelphophagie pasivă (devorarea fraţilor morţi) din aceeaşi ootecă, din aceeaşi pontă sau pungă de incubaţie, după caz, la Celenterate (Benoit), la Annelide (Michelson), la Gasteropode (Portmann; Ankel; Hyman; Mc Murech; Conklin; Blochmann; Franc), la Gasteropode (Franc), la Amphibiene (Korschelt şi Heider; Rabaud) şi la peşti (Korschelt şi Heider). Iar Franc descrie la Prosobranche — şi anume la *Collumbella scripta* — fenomene de adelphophagie activă: « Larvele îşi fixează gura pe marginea *velum*-ului unuia din fraţii lor şi nu-i mai dau drumul. După ce au produs o ruptură în velum, vitelusul se răspîndeşte şi este repede consumat » [1].

Prin adaptarea la acest mod de dezvoltare, întră din nou în metabolismul speciei chiar materialul prost elaborat de femelă (ouăle avortive, embrionii prost conformaţi sau neviabili). Efortul femelei pentru edificarea materialului organic care intră în ouă nu se pierde, ci este folosit de embrionii care au vitalitate mai mare. Fenomenul de adelphophagie se explică bine prin selecţia naturală. Noi avem convingerea că el este mai răspîndit şi că s-ar putea să fie observat şi la plante [2]. Termenul de adelphophagie nu este prea fericit ales. Adelphophagia pasivă este la graniţă dintre luptă şi ajutorul reciproc, căci lupta şi ajutorul reciproc se petrec între partenerii vii; or, în cazul adelphophagiei pasive, unul din cei doi parteneri este mort; numai în cazul adelphophagiei active avem propriu-zis un fenomen de luptă.

Cu aceasta n-am epuizat aspectele pe care le poate lua lupta intraspecifică în cazul speciilor cu supraovulaţie. Mai sînt şi alte aspecte, destul de cunoscute ca să mai fie nevoie să le reamintim.

Am ales în mod deliberat forma de luptă intraspecifică cea mai brutală, pentru a arăta existenţa sa reală, contestată de unii biologi, printre care şi Lîsenko, la plantele cultivate. Canibalismul poate să ia diferite aspecte şi, cum ne-am străduit să arătăm mai înainte, el poate să apară în diferite condiţii şi în diverse faze de dezvoltare ale fiinţelor vii. Numărul speciilor la care s-au descris fenomene de luptă intraspecifică este relativ mic.

★

Ouăle sau seminţele care dispar — descrise la punctele *a-b* — nu dispar prin luptă.

Cazurile descrise la punctele *a. b. c.* sînt prea bine cunoscute pentru a cere exemplificări. Găsim în « Originea speciilor » suficient de multe date în această privinţă.

În cazurile descrise la punctul *d.*, în unele cazuri s-au preconizat soluţii care împiedică moartea în perioadele de criză a dezvoltării — sau îi reduc efectele. Trifonova preconizează ca, în perioadele de criză, să se sporească procentajul de oxigen din apă prin mijloace artificiale. La păsări, Mastaler a preconizat subţierea cojii printr-o tratare prealabilă cu soluţie de HCl a oului neincubat sau chiar crăparea cojii, sau răcirea ouălor în mod artificial în diferite perioade ale dezvoltării; la alte specii s-au preconizat alte mijloace.

[1] Franc, C. R. Soc. Biol., 1941, p. 1495.

[2] Lîsenko explică altfel acest fenomen, pe care îl semnalează cu ocazia studiului concreşterii rădăcinilor stejarilor semănaţi în cuib. Lîsenko a descris la acestea fenomenul de « autorărire »: indivizii lipsiţi de vitalitate, predestinaţi să moară, îşi cedează rădăcinile lor indivizilor celor mai viguroşi; sau invers, cei viguroşi împrumută rădăcini (şi o dată cu ele şi posibilităţi mai bune de hrană) de la cei debili, care vor muri.

Indivizii sacrificaţi (devoraţi vii sau morţi) asigură menţinerea, dezvoltarea şi înmulţirea speciei. Însă Lîsenko nu vede în « autorărire » un fenomen de luptă intraspecifică.

Problema supraviețuirii speciei celei mai apte este greu de pus aici. Nu avem niciun criteriu pentru a aprecia dacă un individ este mai apt în perioada dintre crize (cînd au loc intense fenomene de transformări cantitative), sau în perioada de criză (de salt calitativ brusc).

Problema supraviețuirii apare, în aceste cazuri — ca și în altele similare pe care nu le-am mai citat — ca un proces care poate fi reglat de noi atunci cînd îi descoperim legile interne.

Făcînd bilanțul fenomenelor relatate la punctele *a-e* din această grupă, se poate ușor vedea că lupta intraspecifică există (ca și cea interspecifică), dar că această formă de relații între specii nu este un fenomen constant și general.

Neavînd aceste proprietăți, credem că lupta intraspecifică nu constituie un factor de evoluție de valoarea celui pe care-l reprezintă lupta interspecifică.

Lupta interspecifică se oprește cînd prin sacrificarea unor indivizi se asigură viața celorlalți. În lupta interspecifică raporturile dintre specii pot merge de la echilibrarea înmulțirii indivizilor din cele două specii, la rărirea și chiar dispariția unei specii.

2. Grupa a doua. Al doilea grup descris de Darwin este constituit din animalele ovipare sau vivipare, care formează un număr mic de ouă, cum este cazul muștei Hippobosca, al Condorului, al Pinguinilor, al multor mamifere care nasc cîțiva pui sau chiar un singur pui deodată (cum nasc de exemplu ierbivorele mari). Aceste cazuri sînt citate chiar de Darwin. Dar afară de acestea, în toate clasele de animale există foarte numeroase specii cu un număr mic de ouă. Ca unul care m-am ocupat timp de peste 30 de ani cu fenomenele de vitelogeneză, aș putea cita cîteva sute de specii care prezintă fenomene de oligoovulație. Fenomenul acesta nu-i deloc rar la animale, și cred că și la plante se pot observa destul de multe specii sălbatice sau cultivate care dau puține semințe sau fructe.

Prima grupă, examinată mai înainte, se caracteriza printr-un număr mare de ouă, din care numai un mic procentaj ajung adulte. De exemplu, la circa 20 milioane ouă de Ascaris, unul singur ajunge adult (cifră minimă, ca procentaj). Din circa două milioane ouă ale unei broaște, numai cîteva sute ajung adulte (cifră care, ca procentaj, oscilează între cifra minimă și cea medie). Din circa 100—120 ouă de muscă domestică, circa 5—10 ajung adulte (cifră aproape maximă ca procentaj). Moluștele citate în grupa precedentă ca prezentînd fenomene de adelphophagie se integrează între cifra medie și cea maximă, în ce privește numărul de embrioni care ies dintr-o ooteca. Așa de exemplu, procentajul embrionilor vii ieșind dintr-o ootecă la *Purpura flavina* este de 5—10% (dintr-o ootecă cu 2000 ouă la început), iar la Buccinum de 1—2%, la un număr egal de ouă într-o ootecă. La *Collumbella scripta*, din 5—6 ouă dintr-o ootecă, unul singur eclozează. Restul sînt mîncate. Raportat la un număr mai mare de ooteci, procentajul în cazul acestei specii oscilează între 16 și 20%.

Darwin ne atrage atenția că struții depun circa 20 ouă, iar Condorul două. Dar condorii, în America de Sud, sînt mai numeroși decît struții. Pinguinii, cu un singur ou, sînt una din păsările cele mai numeroase de pe glob. Darwin vorbește în aceste cazuri de adaptări speciale. Hippobosca depune ouăle în locuri ferite, pe cînd musca domestică le depune în locuri neferite. Pinguinii prezintă adaptări de protecție pentru oul lor, un fel de buzunar. Marsupialele prezintă marsupiul, Pipa dorsigera, incubația externă; păsările își clocesc și apără puii. Hippocampul își ocrotește puii în punga sa (și poate că îi și hrănește în oarecare măsură), Onicophorele vivipare hrănesc și cresc un număr mic de pui etc. Ovoviviparitatea și viviparitatea sînt, cu rare excepții, fenomene în care nu întîlnim un număr mare de ouă. În toate dispozitivele de incubație externă și internă pe care le cunoaștem, numărul embrionilor depășește rar cifra de 10—15. Dar din embrionii care sînt astfel crescuți, cei mai mulți eclozează și din cei eclozați un procentaj mare ajunge adult.

În acest caz, nu putem vorbi despre o suprapopulație, nici despre supraovulație, ci de o oligoovulație. Am impresia că s-a identificat supraovulația cu suprapopulația. Iar ambele s-au identi-

ficat cu supraviețuirea. Aceste noțiuni nu sînt identice. Suprapopulația este o noțiune bazată pe premise nereale, « lege » inventată de Malthus pentru a justifica exploatarea și chiar dreptul clasei exploatatoare de a extirpa o parte din populație. Ovulația (hiper- ortho- sau oligoovulația) cu care, după mine, se identifică suprapopulația, reprezintă începutul dezvoltării ontogenetice, pe cînd supraviețuirea se raportează la o fază avansată a ontogenezei, la stadiul adult. Iar « tendința linneană spre înmulțire nelimitată », în care credea Darwin, se dovedește a nu fi generală. Ba chiar un foarte mare număr de specii prezintă, prin adaptare, sub influența selecției naturale — o tendință contrară de înmulțire limitată, însoțită fie de mecanisme de protecție naturale (ouăle sînt depuse în locuri ferite), fie de mijloace de protecție diverse ca: incubație externă, clocire, incubație internă, marsupium etc., care apar la părinți (în enorma majoritate la femelă, dar pot apărea și la bărbați, ca în cazul Lophobranchiilor). În asemenea situații, condițiile de existență iau alt aspect, iar numărul crizelor de dezvoltare fie că este redus, fie că ele sînt mai ușor de suportat sub influența mecanismelor adaptative materne. Adaptările merg așa de departe, încît la amphibienii *Pipa dorsigera*, *Pipa americana* și *Hyla Goeldi* incubația lor pe tegumentul extern al femelei — suficient de vascularizat — permite animalului să nu mai treacă prin stadiul de mormoloc (larvă liberă). Nu mai au loc metamorfoze ca în cazul dezvoltării libere a ouălor de amphibiene în mediul extern.

În incubația externă avem impresia că intră în joc legea economiei materialului energetic, despre care vorbește Darwin în capitolul « Instinctelor » din « Originea speciilor ».

Transformările pe care le suferă embrionul sînt de același ordin, în cadrul incubației externe, iar în momentul ecloziunii iese din dispozitivele sale embrionare ca o tînără broscuță. Atît protejarea oului (ca la păsări) cît și ovoviviparitatea și viviparitatea (cu numeroasele ei aspecte) apar ca variații adaptative — dirijate de selecție — în care nu intră în joc creșterea capacității ovigere sau vitelosintetice a ovarului.

În aceste cazuri, care nu sînt de loc rare, nu se poate vorbi nici de suprapopulație, nici de hrana — care ar crește în proporție aritmetică, iar înmulțirea în proporție geometrică — și nici de concurența vitală in interiorul speciei. În grupa doi, fenomenele de luptă intraspecifică sînt rare[1] sau absente; aceste fenomene pot, în cazul supraovulației, să ia cîteodată un aspect destul de viu. Malthusianismul — chiar dacă l-am lua în forma prezentată de Darwin în « Descendența omului... » — nu se aplică deloc în această grupă. Relațiile în interiorul speciei pot fi indiferente și numai rareori iau aspectul de ajutor. De exemplu unele păsări (rîndunicile, pescărușii etc.) își apără ouăle, puii și pe ele însești de atacul altor păsări sau mamifere carnivore; sau se apără una pe alta prin atacarea în masă și din toate părțile a agresorului. Dar de exemplu omizile care ies dintr-o masă de ouă nu se ajută reciproc. Avantajul lor este că fiind multe împreună din aceeași specie, cînd devin fluturi ele se împerechează ușor și prin acest fapt asigură mai bine continuitatea speciei. La fel peștii care trăiesc în bancuri. Dezavantajul este că atunci cînd sînt descoperiți, dușmanii fac ravaje în rîndurile lor cu mai multă ușurință decît atunci cînd sînt rari și dispersați. Gruparea în cîrduri, stoluri etc. poate să prezinte și alte avantaje. Unii dușmani atacă numai indivizii izolați și nu atacă o grupare mare.

Noi cunoaștem azi unele din legile interne ale elaborării unui număr mai mare sau mai mic de ouă, după specie, mediul de dezvoltare, bogăție în substanțe organice a mediului, modul de dezvoltare, liberă sau sub protecția părinților, gradul de evoluție al speciei etc. Grație acestor cunoștințe de azi putem afirma ca supraovulația nu este un caracter general în natură și că ea se găsește mai mult la speciile cu o organizație inferioară, sau apare ca un caracter de adaptare a speciei ale cărei mijloace de răspîndire sînt precare.

---

[1] Darwin citează cazul lupilor care nu se luptă direct între ei, dar se concurează în căutarea prăzii, cazul plantelor de vîsc care atunci cînd sînt mai multe pe același arbore se luptă între ele etc.

Dar în natură mai există o altă modalitate care folosește supraovulația, și o folosește bine, fără ca să dea loc la fenomenele descrise în grupa întîi a acestei sistematizări. Despre această modalitate vrem să vorbim în cadrul grupei a treia a clasificării noastre.

3. Grupa a treia. Sistematizînd materialul bogat prezentat de Darwin chiar in «Originea speciilor» și cel cunoscut de noi în cursul studiilor noastre asupra ovo- și vitelogenezei la animale, am ajuns să distingem și o a treia grupă: aceea a insectelor sociale, a cerealelor, a unor plante sălbatice cu un număr mare sau moderat de semințe, dar cu o putere destul de mare de înmulțire vegetativă.

În cazul insectelor sociale (furnicile, albinele, viespele), la speciile cele mai evoluate, regina depune un număr mare de ouă (unul la două minute la albină; unul la două secunde în cazul reginei thermitelor). Numărul indivizilor dintr-o colectivitate se ridică la zeci sau chiar sute de mii de indivizi, dacă nu și mai mult. Deși în aceste cazuri numărul ouălor este deosebit de mare, în comparație cu cel prezentat de viermii anelizi, de pești *teleosteeni*, de amfibii ca și de alte animale și plante din grupa întîia, totuși la ființele din grupa a treia se observă că și numărul supraviețuitoarelor rămîne mare, contrar celor ce se observă în cazul animalelor din grupa întîi a clasificării noastre. Între indivizii din grupa a treia se stabilesc relații noi. Se observă fenomene de ajutor reciproc, care uneori merge foarte departe. Așa de exemplu, în cazul insectelor sociale, individul este subordonat colectivității. O albină înțeapă și moare, dar prin moartea ei, poate alunga un dușman care atacă stupul. Colectivitatea este salvată. Departe de mine ideea că albina, înțepînd, face un act conștient. Dar chiar și sub forma de instinct de apărare, actul ei servește colectivității. Se cunosc numeroase exemple care arată felul cum albinele, furnicile și viespele își apără puii lor sau stupul, cuibul sau mușuroiul.

În toate aceste cazuri, chiar dacă nu sînt prea numeroase, problema malthusiană a hranei care se înmulțește în proporție aritmetică și a speciei care se înmulțește în proporție geometrică nu se pune nici ea. Puterea de înmulțire a insectelor sociale este în funcție de mediu. Faptul că noi tindem să înmulțim continuu numărul stupilor de albine dovedește că nu s-a atins plafonul superior al hranei pe care o pot avea la dispoziție albinele în natură.

Dar pe lîngă formele de ajutor reciproc, foarte complexe la insectele sociale (și destul de bine cunoscute, ceea ce mă scutește să le mai descriu în detalii), pot apărea și unele aspecte de luptă intraspecifică, așa cum am arătat mai înainte: trîntorii sînt uciși toamna; regina albinelor ucide reginele tinere în exces. În primul caz s-au stabilit reflexe care apără cantitatea de hrană; în al doilea caz, reflexe care apără colectivitatea de descompunere.

În ambele cazuri acțiunile albinelor care ucid trîntorii (și mor și ele) nu au nimic din aparența unei lupte intraspecifice de tipul celor care se văd în grupa întîia, ci capătă un conținut nou, superior: interesul colectivității.

La plantele cerealiere, numărul mare ca și desimea lor sînt un mijloc care le ajută să se dezvolte. Omul introducînd aceste reguli în cultura sa a reprodus, fără să cunoască, unele aspecte care există în natură. Se cunoaște cazul — citat de Darwin — al spinilor europeni, care cresc rar și dispersați în aceste continent, iar în America de Sud acoperă suprafețe de kilometri pătrați. Variațiile acestor specii în cele două continente se pot explica printr-o creștere a vitalității lor în America de Sud și nu prin variații aritmetice ale hranei. Se cunoaște de asemenea cazul — citat de Lîsenko — al cocsagîzului care atunci cînd e semănat des formează cu rădăcinile lui un pîslaj în care nu mai reușește să încolțească nici o sămînță străină. Un fenomen asemănător am văzut la lăcrămioare, care au tendința de a crește una lîngă alta, formînd un pîslaj des cu rădăcinile lor, fapt de care m-am convins cu prilejul unei ploi torențiale care luase pămîntul de la suprafața unui răzor cu lăcrămioare. Am examinat felul cum cresc lăcrămioarele în pădure și am refăcut experiența și în grădina mea. În toate

aceste cazuri tendința lor este să crească dese, să formeze un pîslaj de rădăcini și nici o altă plantă nu mai crește între ele. Este și aceasta o formă de ajutor reciproc în care fiecare individ singur se luptă greu, dar mulți la un loc reușesc să lupte mai bine cu celelalte specii. Aceste aspecte sînt cunoscute din lucrările lui Lîsenko și nu am nimic nou de adăugat la ele.

Cred că tot în această grupă trebuie să punem speciile care, chiar dacă prin numărul mic de ouă sau pui aparțin la grupa a doua, totuși prin instinctele de viață în colectivitate (cîrd, turmă, cireadă etc.) reușesc să ajungă la forme de relații intraspecifice pe care le-am descris mai înainte la insectele sociale. Am vorbit mai înainte de rîndunele și pescăruși. Putem să adăugăm dropiile, care trăiesc în cîrd și la care un individ din cuib face de sentinelă expunîndu-se el pentru salvarea colectivității; equideele și cornutele mari sălbatice care trăiesc în turmă știu să-și apere puii uneori cu sacrificiul vieții lor. Numărul mare de indivizi în acest caz nu prezintă reacții cantitative simple, ca în cazul omizilor, ci reacții complexe, de ajutor reciproc, care variază ca grad și importanță în raport cu gradul de evoluție al reactivității clasei, genului sau speciei. La insectele sociale se stabilesc și condiții de microclimat (stupul, mușuroiul, cuibul). În interiorul speciei are loc o diviziune a muncii dusă la extrem, prin materializarea acestei diviziuni în caste (lucrătoare, soldați, regină, uneori și sclavi — la furnici; regină, lucrătoare și trîntori — la albine). Relațiile merg mult mai departe la unele furnici prin interdependența lor cu aphidele, fenomen observat și descris și de Darwin. S-a descoperit că unele furnici cultivă anumite specii de ciuperci care le ajută să atace lemnul etc. În interiorul speciei, lucrătoarele au funcțiuni bine stabilite și ajutorul pe care-l dau ele puilor, reginei etc. constituie tot atîtea dovezi de ajutor reciproc diferențiat. La cereale intervine activ omul; așa încît interdependența dintre om și cereale merge foarte departe, căci omul nu numai că le creează condiții agrotehnice bune, ci le apără și de buruieni, de dăunători și de dușmani microscopici, spre a-și asigura o recoltă cît mai abundentă.

În grupa a treia, lupta intraspecifică este foarte rară și, în cazul cînd apare, ia formele descrise la albine, sau alte forme asemănătoare. Se mai poate descrie lupta masculilor pentru regină la albine, — formă de luptă care ar intra în cadrul selecției sexuale — fenomene asemănătoare observîndu-se la animalele care trăiesc în turmă, cîrd, cireadă etc.

Darwin are dreptate cînd afirmă că nici o relație de luptă sau ajutor reciproc în natură nu se face fără satisfacerea intereselor speciei (cînd aceste relații de ajutor se fac în interiorul speciei, individul se subordonează intereselor colectivității) și intereselor ambilor parteneri în cazul de ajutor reciproc între specii.

În grupul trei al clasificării noastre, malthusianismul este complet exclus.

Sistematizarea propusă permite să vedem că lupta în interiorul speciei este uneori reală, dar că ea este deosebită ca formă și importanță biologică de lupta interspecifică, că lupta intraspecifică este departe de a constitui un caracter general, de a fi o lege generală în lumea ființelor vii. De asemenea că nu totdeauna există relații de ajutor reciproc între indivizii aceleiași specii, că acest ajutor reciproc este condiționat de dezvoltarea de relații complexe. Că între indivizii aceleiași specii pot exista simple relații de grup, fără ajutor reciproc. Că între specii pot să existe relații foarte complexe, de la relații indiferente, cum sînt cele ale Ithomiei față de ceilalți fluturi care o imită, la relații de ajutor reciproc, uneori constante, alteori variabile (ca între simbionții: mazăre și bacteriile ei rizopode), sau de luptă, care de asemenea poate prezenta grade, intensități și forme foarte diferite.

În asemenea condiții noi sîntem de acord cu biologii care neagă valoarea principiului suprapopulației și propun ca în locul său să se vorbească de supraviețuire, așa cum fac unii biologi sovietici.

★

Studiind felul cum speciile ajung să-și însușească substanțele organice de care au nevoie pentru viața și dezvoltarea lor, am observat că se mai poate stabili o categorie de relații, care nu sînt nici de luptă nici de ajutor reciproc, dar care pot evolua spre una sau spre alta din aceste două forme de

raporturi. Am văzut, cînd am vorbit despre adelphophagie, că în forma pasivă nu se poate vorbi nici de luptă nici de ajutor, deoarece numai unul din parteneri este viu, iar celălalt este mort și în descompunere. Se poate vorbi de o adaptare a speciei, care folosește materialul elaborat de ea și care ar fi fost pierdut dacă nu era îngurgitat de frații embrionilor morți. Principiul economiei, despre care Darwin vorbește la capitolul « Instincte » se aplică din plin și aici. Folosirea unor substanțe organice elaborate după specificul speciei este mult mai ușoară și se realizează cu o baterie redusă de enzime, în comparație cu efortul cerut de edificarea din nou a acelorași substanțe organice.

Nevoia de substanțe organice, nevoia dintre cele mai puternice, îmbracă și forma de luptă (parazitism, fitofagie, zoofagie etc.) și forma de ajutor în interiorul speciei (substanțele organice elaborate de femelă ca vitelusul sau sub alte forme de embriotrofism, în cazul viviparității sau sub formă de miere — substanțe organice elaborate de indivizii adulți ai unei specii folosite de alți indivizi — larvele — din aceeași specie) ca și sub formă de ajutor reciproc (de exemplu în cazul simbiozei, ca și în raporturile dintre furnici și Aphide). Cum să categorisim însă speciile care trăiesc din rezidii organice cum sînt frunzele moarte și frunzele care putrezesc, din plante și animale moarte, din rezidii alimentare și din excremente? Unele microorganisme din această categorie au fost numite saprofite; animalele care trăiesc din cadavre au fost numite necrofori etc. Între un saprofit și gazda lui pot să se stabilească relații foarte diferite, de la cele indiferente ale gazdei față de saprofit, la relații de ajutor reciproc sau de luptă (ultimele atunci cînd saprofiții din nepatogeni devin patogeni). Dar în cazul unei frunze, sau al unei plante moarte, între acestea și specia care se hrănește cu aceste materii organice, nu mai intervin astfel de relații. Numai specia vie profită, se adaptează, se specializează în folosirea lor. Cel mult pot interveni relații de luptă sau ajutor în interiorul speciilor sau între specii, adică între diferitele micro- și macroorganisme care atacă împreună sau pe rînd același substrat. Astfel de relații există. Și aici poate fi eliminat un concurent ca și în celelalte două grupe. Însă procurarea de materii organice elaborate ia alt aspect. În celelalte două grupe, unul din partenerii simbiozei furnizează substanțe organice celuilalt; ierbivorele și le iau consumînd planta; carnivorele mîncînd ierbivorele; parazitul de la gazdă; plantele insectivore digerînd insectele captate. În grupa a treia, procurarea substanțelor organice din organismele vii, ia forma unui fenomen secundar. Pentru lumea vie, în general, speciile care s-au specializat în descompunerea substanțelor organice sînt extrem de necesare, deoarece ele redau în circuitul materiei în natură o serie de substanțe de primă importanță: oxigen, azot atmosferic, amoniac și alte săruri ale azotului, compuși ai carbonului etc. Nu s-ar putea închide multe circuite în natură, dacă n-ar exista aceste specii care descompun substanțele organice. Deci este natural ca atunci cînd vorbim despre relații dintre specii să nu uităm și această categorie de relații care nu au nimic de-a face cu principiul suprapopulației, dar care contribuie activ la dezvoltarea corelațiilor dintre specii și a principiului interdependenței dintre organism și mediul lor de viață.

★

În opera lui Darwin găsim deseori un material faptic extrem de abundent, care arată modul extrem de conștiincios în metodele de lucru ale lui Darwin. Pentru noi cei de azi, una din marile lipsuri ale operei lui Darwin este că prudența lui și unele concepții și idei vechi au lucrat asupra sa cu forța tradiției, frînîndu-i dezvoltarea. În opera sa se mai găsesc resturi vechi, idealiste. Concepția sa nu se ridică pînă la nivelul materialismului dialectic. În privința trecerii cantității în calitate, de exemplu, rămîne numai la forma evolutivă. Deseori dintr-un material abundent scoate concluzii parțiale, pune accentul numai pe o latură a problemei, lăsînd la o parte cealaltă latură contradictorie. Așa a făcut cu evoluția bruscă și cu ajutorul reciproc. Deși nu a avut nevoie, a privit principiul suprapopulației « cu ochelari malthusianiști », cum se exprimă plastic Engels.

La un secol după publicarea « Originii speciilor » noi, beneficiarii direcți ai revoluției pe care a provocat-o Darwin în științele naturii, ar trebui să ne gîndim că:

— într-o epocă în care pînă și cei mai ascultați și respectați profesori, prieteni și consilieri științifici ca Lyell și Henslow, erau fixiști — Darwin a avut curajul să tragă concluzii atît de ferme. Acest titan al gîndirii materialiste, a cărui operă s-a bucurat de înalta prețuire a marilor săi contemporani Marx și Engels, ne-a lăsat o moștenire de o bogăție excepțională, din care și noi și cîteva generații după noi mai putem scoate multe idei pe care Darwin le-a semănat cu generozitate dar care încă n-au fost exploatate. Să ne gîndim la ceea ce au scos din opera lui Darwin, oameni de știință ca Burbank, Villmorin și mai ales Secenov, Pavlov și Miciurin. Să ne gîndim, cînd ne grăbim să-l judecăm pe Darwin, că el și-a găsit drumul singur, fără maestru. Să ne gîndim la dedalul inextricabil al mulțimii faptelor și datelor care se adunaseră, la frîna pe care o prezenta pentru mersul înainte teoriile metafizice, fixiste și creaționiste care domneau nestingherite, la curajul lui Darwin de a spune adevărul fără înconjur și fără concesii. Să ne străduim la rîndul nostru să folosim în muncă metodele preconizate de el, cu siguranța că ne rămîne și nouă încă foarte multe de făcut, că mai sînt încă foarte multe probleme de descifrat.

Cînd îl judecăm pe Darwin, s-o facem cu respectul care se cuvine acestui mare înaintaș, deschizător de drumuri, unul dintre ctitorii edificiului științei, care a progresat grație faptului că Darwin s-a integrat în năzuințele epocii sale și a reușit să fie un om pozitiv, un erou al luptei pentru progres, pentru bunăstarea omenirii și adevăr.

Darwinismul și unele aspecte ale luptei ideologice și politice

Din cele scrise mai înainte rezultă că doctrina lui Darwin este materialistă cu numeroase elemente dialectice. Ea se sprijină pe principiul determinismului pe care l-a dezvoltat în domeniul științelor naturii.

Doctrina lui Darwin a fost de o uriașă importanță pentru triumful materialismului în biologie și a ajutat mult la consolidarea acestei concepții în filozofie.

Doctrina lui Darwin a rămas și pînă azi cea mai puternică afirmare a materialismului în biologie. Se combate în același timp cu mult succes, unele teorii idealiste care domniseră aproape nestingherite timp de secole în filozofie ca și în științele naturii. Este vorba de teoriile fixiste și creaționiste. Darwin a adus dovezi multe și puternice care au infirmat creaționismul și fixismul în biologie. Mai puțin a fost infirmată teoria vitalistă, deși Darwin a luat poziție și contra acestei teorii. Darwin și-a concentrat focul argumentelor sale contra creaționismului și fixismului. Prin infirmarea acestor teorii, idealismul a suferit o grea înfrîngere. Pentru prima oară în istoria luptelor ideologice anticreaționismul își găsește o bază materială științifică și devine un curent de masă din ce în ce mai puternic.

Infirmarea creaționismului și fixismului a avut un mare răsunet nu numai în cercul restrîns al filozofilor [1]. În toate țările s-au scris articole anticreaționiste, s-au ținut conferințe, s-au scris cărți și s-au constituit asociații sau societăți anticreaționiste. E. Haeckel a excelat în această privință. Cărțile sale de popularizare a darwinismului puneau mult mai net decît Darwin problema creației. Cărțile lui Haeckel au fost traduse în multe limbi și tipărite în sute de mii de exemplare. Cum vom vedea în partea doua a acestei prefețe, influența lui Haeckel a fost mare atît în Transilvania cît și în România veche.



[1] G. Barițiu expune în 1872 destul de corect doctrina lui Darwin în cadrul Academiei Romîne și apoi în revista «Transilvania». Barițiu care era un spiritualist, ia atitudine contra darwinismului. El constată că doctrina lui Darwin se găsește într-un progres așa de irezistibil, încît a o tăinui este nu numai imposibil, dar chiar periculos. Ea a pătruns chiar în științele juridice. Trebuie s-o cunoaștem, spune Barițiu, pentru a nu fi surprinși de prefacerile sau chiar de marile catastrofe pe care le poate provoca. Putem adăuga la cele spuse de Barițiu că în țara noastră Ibrăileanu a introdus principiul selecției în critica literară.

În concepția lui Darwin nu sînt numai părți pozitive, materialiste. Există în opera sa și rămășițe tradiționaliste și alunecări idealiste. Așa este cazul teoriei pangenezei. Darwin reia o veche teorie idealistă a lui Buffon privitoare la particulele reprezentative ca factor al transmiterii caracterelor ereditare. Teoria lui Darwin asupra pangenezei este mult mai bine construită decît cea a lui Buffon. Dar ea rămîne idealistă. În această teorie Darwin se depărtează de principiul de bază al biologiei materialiste create de el. El părăsește principiul unității organismului cu mediul. Din această unitate de contrarii, în teoria pangenezei, Darwin nu abordează decît o singură latură: cea internă. Teoria pangenezei a fost părăsită — cu regret — de Darwin chiar în timpul vieții sale. Darwin își exprimă nădejdea că alții vor relua și dezvolta ideile din teoria pangenezei. Nădejdea sa s-a împlinit. La un an după moartea sa, în 1883, August Weismann începe să dezvolte o teorie asemănătoare. El se proclamă darwinist, dar nu recunoaște toate principiile acestei concepții. De aceea Weismann elaborează o concepție nouă, revizionistă, lăsînd din darwinism numai alunecările idealiste. Așa s-a născut prima încercare de a goli darwinismul de conținutul său materialist. Weismann a pus bazele neodarwinismului. Weismann a fost puternic combătut în toate țările de savanți ca Timiriazev, Delage, Giard, A. Brachet ș.a., din Rusia și din Occident. La noi în țară, Weismann a fost combătut de E. Racoviță, C. I. Parhon, Paul Bujor ș.a.

O altă latură negativă în opera lui Darwin o constituie unele din afirmațiile sale privitoare la importanța factorilor interni în evoluție, importanță pe care a exagerat-o. Spre sfîrșitul vieții sale, Darwin consideră această atitudine ca una din cele mai mari greșeli ale concepției sale. Dar deși ar fi putut să îndrepte această greșeală cînd a revizuit textul ediției a VI-a a « Originii speciilor » — terminat în 1872 și publicată în 1882 adică atunci cînd a scris și scrisoarea sa (din care am citat mai înainte unele fragmente)—comparînd ediția a V-a cu ediția a VI-a a « Originii speciilor », în privința felului cum Darwin privește acțiunea factorilor direcți ai mediului nu am remarcat nici o deosebire. Explicația acestei contradicții între spiritul său autocritic și realizările sale ne-o dă Engels în « Anti-Dühring ». Engels susține: « Darwin, vorbind de selecția naturală, face abstracție de *cauzele* care au provocat schimbările la indivizii izolați și tratează în primul rînd modul în care asemenea abateri individuale devin încetul cu încetul caracteristicile unei rase, ale unei varietăți sau ale unei specii » [1].

Așadar, Darwin nu a adîncit cauzele care au provocat apariția variațiilor, felul cum acționează mediul extern, ci mai mult efectele acestei acțiuni și rolul pe care selecția naturală îl are asupra acestor efecte. Se pare că lui Darwin i-a fost greu să părăsească această linie.

Supraestimarea factorilor interni de către Darwin a fost folosită de Weismann. Acesta din urmă, Hugo de Vries și mai tîrziu și Morgan au dezvoltat la maximum această teorie greșită a lui Darwin. Toți acești trei cercetători îngustează punctul de vedere darwinist, care era dialectic în multe din aspectele sale. Într-adevăr, Darwin vedea unitatea dintre organism și mediu ca pe o contradicție antagonistă — deși nu o numea astfel. Morganiștii recunosc numai factorii interni, neagă influența laturii principale a acestei unități de contrarii adică a influenței mediului extern asupra organismelor. Morganiștii revin la aspectul unilateral fixist. Ei nu recunosc în fond legea mișcării materiei. De asemenea ei neagă unitatea contradictorie dintre întîmplare și necesitate, recunoscută de Darwin, și o reduc și pe ea la o singură latură, la întîmplare (hazard).

Dar cea mai negativă parte a doctrinei lui Darwin o constituie aderarea sa la teoria suprapopulației a lui Malthus. Marx și Engels au luat atitudine contra teoriei suprapopulației, demonstrînd caracterul nereal și reacționar al acestei legi inventate. Ei au arătat atitudinea de clasă care se ascunde îndărătul unei false demonstrații științifice. După Engels, teoria suprapopulației reprezintă transpunerea în lumea viețuitoarelor a teoriei lui Hobbes asupra războiului tuturor contra tuturor. Malthus recunoaște că atît hrana cît și populația cresc, ceea ce este adevărat. În fiecare an plantele cu clorofilă

[1] F. Engels, *Anti-Dühring*, E.S.P.L.P., 1955, p. 82.

captează energia solară și o transformă în energie terestră, adăugînd-o la cea captată anterior. Căldura solară este captată și folosită ca energie de lucru de microorganisme, de plante și de animale. Hrana crește și cresc și posibilitățile de înmulțire a numărului ființelor vii. Dar Malthus nu a putut aduce nici o dovadă că hrana crește în progresie aritmetică, iar înmulțirea organismelor umane în progresie geometrică. Darwin, care verifică cu scrupulozitate toate faptele și teoriile, de data aceasta a aderat la această teorie fără măcar să o supună unei verificări cît de sumare. Cred că cei care văd în aceasta o atitudine de clasă a lui Darwin au dreptate. Darwin a făcut un mare rău societății omenești, readucînd în actualitate teoria uitată a lui Malthus.

Lupta interspecifică care are loc între ființele vii este o realitate, care își are legile ei, deosebite de cele ale societății omenești. În societatea omenească, lupta de clasă este un fenomen cu caracter istoric. Ea nu a existat în comuna primitivă, ci a apărut spre sfîrșitul acestei orînduiri, și nu va mai exista după victoria comunismului în toată lumea. Legea accelerării evoluției despre care vorbea Engels ne arată că societatea bazată pe exploatare este în curs de descompunere rapidă. Dar lupta interspecifică va dura atîta vreme cît vor exista ființe heterotrofe. Fiind o lege obiectivă a lumii organice, ea nu poate să dispară decît doar dacă dispar ființele heterotrofe.

De asemenea, exagerarea fenomenului de luptă și ignorarea celorlalte relații care se observă în natură între ființele vii, îngustează problema.

Acestea sînt tezele principale legate de teoria Malthus. La acestea se adaugă alte aspecte, în special sugestiile făcute de Malthus pentru reducerea presupusei suprapopulații prin limitarea nașterilor în rîndurile proletariatului, clasă care, după Malthus, n-a reușit în viață și care prin puterea ei de înmulțire periclitează existența claselor avute care au reușit în viață.

Teoria lui Malthus a servit claselor exploatatoare sub două forme: sub forma curentului reacționar cunoscut sub numele de « darwinism social ». A doua formă este cunoscută sub numele de « neomalthusianism ».

Darwinismul social retranspunea problema luptei din lumea ființelor vii în societatea omenească. Ea caută să justifice exploatarea sub aspectele ei cele mai barbare, dîndu-i o bază biologică. Darwinismul social se întinsese în Germania, în Ungaria și în alte țări. Esența sa reacționară a fost demascată, între alții și de darwinistul romîn dr. Ștefan Stîncă, membru post-mortem al Academiei R.P.R. Ștefan Stîncă în teza sa inaugurală « Mediul social ca factor patologic » [1], critică foarte argumentat darwinismul social. În urma criticilor care s-au adus acestei curent social reacționar darwinismul social a sucombat, ca multe alte încercări de revizionism și de deformări menite a înșela masele.

Neomalthusianismul însă a găsit o largă apreciere și o caldă susținere în cercurile imperialiste. El a devenit doctrina filozofică principală a hitleriștilor care cu ajutorul ei au căutat să justifice îngrozitoarele lor crime contra umanității. Doctrina neomalthusianistă trăiește și în zilele noastre. În S.U.A., o serie de filozofi idealiști caută să demonstreze existența unei suprapopulații de circa 600 milioane oameni care ar trebui să dispară pentru ca restul omenirii să poată trăi bine. Ei caută să justifice necesitatea războaielor, care ar avea, după ei, efecte binefăcătoare, diminuînd excesul de populație.

Contra unor astfel de teorii se ridică cu putere toți biologii materialiști, demascînd falsitatea și esența lor reacționară. Chiar în țară la noi, în secolul trecut, în plină luptă în jurul darwinismului, un număr de darwiniști și chiar de antidarwiniști (de exemplu G. Barițiu) au respins teoria lui Malthus, ca «monstruoasă». Dar lipsa ei de fond s-a dovedit în țările care s-au eliberat de exploatare. În aceste țări, populația a crescut și crește continuu, bunăstarea crește și ea, o dată cu creșterea puterii economice a fiecărui stat, bolile sociale, șomajul, foametea cronică, mizeria, lipsa de igienă, sărăcia maselor

[1] Teză inaugurală, Facultatea de medicină din București, 1891. Lucrarea a fost redactată cu același titlu și a avut în Romînia mai multe ediții. A fost din nou editată în 1956. Fragmente din lucrarea doctorului Stîncă au fost publicate în « L'Ère Nouvelle ». Se pare că și în străinătate lucrarea a avut un răsunet deosebit.

muncitoare dispare și ea. Problema neomalthusianismului este combătută cu dovezi științifice. Producția solului nu scade — cum afirmă unii biologi idealiști — ci crește continuu, cum a dovedit Williams și cum dovedesc rezultatele practice din ce în ce mai bune obținute de agricultorii și zootehnicienii din U.R.S.S. și din țările de democrație populară.

Selecția artificială deservește economia societății. Ea a ajutat dezvoltării producției în trecut. În U.R.S.S. și țările de democrație populară, selecția artificială este folosită pe o scară și mai mare. Legile ei au fost dezvoltate creator de către Miciurin. Numeroase rase și varietăți noi extrem de productive au fost create pînă acum și sînt toate perspectivele ca să se realizeze deziderātul lui Miciurin, după care biologia trebuie să dea azi viață ființelor viitorului, care ar fi așteptat secole de dezvoltare înceată ca să poată apărea.

Eliminarea teoriei lui Malthus din doctrina lui Darwin nu aduce nici un prejudiciu acesteia ci, din contra, îi întărește baza ei materialistă.

★

Din cele expuse pînă acum s-ar putea deduce o concluzie greșită. S-ar putea crede că darwinismul a fost folosit ca armă de luptă numai de clasele exploatatoare. O asemenea părere ar fi desigur greșită. Părțile pozitive, materialiste, evoluționiste din concepția lui Darwin, predomină în mod hotărîtor asupra celor negative. Eliminarea acestora din urmă nu subminează doctrina darwinistă, ci așa cum am spus mai înainte, o întăresc. M. Prenant, în cartea sa « Darwin », consideră că darwinismul a servit ca armă politică burgheziei din cîteva țări occidentale în perioadele cînd aceasta era interesată să lupte contra bigotismului (în Anglia, în a doua jumătate a secolului trecut) sau pentru hegemonia sa (în Germania în aceeași perioadă). De îndată ce obiectivele de luptă erau atinse, interesul burgheziei pentru darwinism dispare. Este desigur mult adevăr în cele afirmate de M. Prenant. Dar, spre surprinderea noastră, marxistul Prenant uită că doctrina darwinistă a fost folosită ca armă de luptă și de avangarda cea mai avansată a clasei muncitoare. Aceste partide au folosit-o atît în Europa occidentală, cît și în cea centrală, în Balcani și mai ales în Rusia țaristă. În această țară, exponenții burgheziei democrat-revoluționare — în special Pisarev — au recomandat studiul darwinismului tineretului revoluționar rus de sub influența lor. Ei au făcut din darwinism o armă contra fixismului și creaționismului, teorii puternic susținute de clica țaristă. Cuvîntul democraților revoluționari ruși a fost ascultat și urmat de mulți tineri intelectuali și cercetători din vechea Rusie țaristă. Revoluționarii marxiști ruși au aderat și ei la darwinism. Lenin a dat o înaltă prețuire darwinismului. În Rusia darwinismul a devenit un fenomen de masă. Așa se explică apariția lui Miciurin.

Darwinismul a fost îmbrățișat și dezvoltat de o pleiadă de cercetători, continuatori ai tradiției materialiste a lui Lomonosov. Rusia devenise o a doua patrie a darwinismului. Noi ramuri ale științelor naturii s-au dezvoltat pe pămîntul ei sub influența creatoare a darwiniștilor ruși. Primii darwiniști au transmis concepția lor materialistă elevilor lor. Din rîndul acestora s-au ridicat un număr și mai mare de darwiniști, care ca și maeștrii lor au dus mai departe lupta pentru materialism, unii din ei dezvoltînd creator darwinismul pînă în zilele noastre. Marea Revoluție Socialistă din Octombrie a fost urmată de o revoluție culturală de proporții nemaivăzute în istoria omenirii. Darwinismul a fost dezvoltat și prin munca darwiniștilor sovietici, a fost ridicat la o treaptă superioară, pe baze materialist-dialectice. Pe cînd în Rusia țaristă, darwiniștii erau persecutați și urmăriți uneori de ohrană, în U.R.S.S., darwinismul este încurajat și ajutat să se dezvolte prin toate mijloacele de care dispune Statul.

★

Darwinismul a fost folosit ca armă de luptă atît de materialiști ca și de idealiști, atît de partidele revoluționare cît și de cele reacționare. Cele revoluționare și savanții care urmau linia acestor partide

au apărat darwinismul, au luptat pentru triumful său, au contribuit la dezvoltarea sa creatoare, l-au curățit de resturile idealiste sau rămășițele tradiționaliste. Partidele reacționare și savanții care erau și sînt în slujba lor, au folosit din darwinism numai ceea ce era static, tradiționalist, idealist. Au căutat să-l golească de conținutul său materialist, l-au diminuat și redus la o doctrină moartă, unealtă pentru scopuri antiprogresiste. Istoria merge însă inainte. Lumea acestor partide se îngustează necontenit cu viteza care se accelerează cu timpul, conform legii despre care vorbea Engels.

Darwinismul a triumfat tocmai pentru că el conținea o uriașă bază materialistă, bine închegată și susceptibilă de perfecționare. Darwinismul va triumfa și se va dezvolta din ce în ce mai mult. Progresul și dezvoltarea darwinismului sînt strîns legate de progresul societății omenești. Biologii materialiști privesc cu optimism viitorul doctrinei darwiniste.

PARTEA A II-a

Darwinismul în țara noastră

Pînă acuma, din cîte cunosc, nu s-a făcut un studiu critic asupre problemei influenței doctrinei lui Darwin asupra cercetărilor din țara noastră și nici asupra luptelor care s-au dus în jurul acestei doctrine. De această problemă a început să se ocupe Institutul de Filozofie al Academiei R.P.R. Dar numărul studiilor publicate pînă acuma este relativ mic. Munca aceasta este deosebit de grea și complexă. Pînă acuma, de exemplu, noi nu am editat « Operele alese » ale lui Racoviță; nici cele ale lui Gr. Antipa, I. Borcea, I. Atanasiu, Filip și G. K. Constantinescu, Sandu Aldea, Jikeli, I. Cantacuzino, Aristide Caragea, Paul Bujor, Vlădescu ș.a. nici cele ale darwiniștilor secolului trecut ca Gr. Cobălcescu, Gr. Ștefănescu, D. Brîndză sau ale darwiniștilor maghiari și germani din Transilvania. Nu s-au scris nici lucrări privitoare la luptele care s-au dus pentru sau contra darwinismului.

Ceea ce încercăm să facem noi în partea a II-a a prefeței este doar un început. Cei care ar dori să găsească în aceste pagini o sinteză care să îmbrățișeze toate domeniile numeroase și vaste ale științelor naturii vor rămîne desigur nesatisfăcuți, pe bună dreptate. *Un asemenea studiu sintetic este absolut necesar și foarte așteptat.* Dar nu-l văd făcut de o singură persoană ci mai întîi de cercetători din toate domeniile și apoi eventual sintetizat de cineva. Centenarul apariției « Originii speciilor » ar putea stimula pe cercetători să se ocupe de reconsiderarea critică a darwiniștilor vechi și mai noi din țara noastră.

În partea a II-a a prefeței m-am străduit să fac reconsiderarea parțială a unora dintre darwiniștii noștri. M-am oprit mai mult — poate prea mult — asupra medicilor din mai multe motive. Mai întîi pentru că numărul medicilor care au aderat la concepția lui Darwin a fost deosebit de mare. Apoi pentru că informația asupra operei lor mi-a fost mai lesne de obținut decît asupra naturaliștilor. Mărturisesc, fără falsă modestie, că mi-ar fi fost greu să îmbrățișez și să expun critic opera cercetătorilor din domenii ale științelor naturii pe care personal nu le stăpînesc. De aceea multe probleme sînt doar enunțate în partea a II-a. Nu mi-a lipsit dorința de a le adînci, ci posibilitățile. Aș fi deosebit de mulțumit dacă, publicarea acestui prim studiu foarte incomplet, asupra problemei darwinismului din țara noastră, va fi urmat de un număr mare de studii de detalii îmbrățișînd opera cercetătorilor darwiniști și materialiști din toate domeniile științelor naturii, cercetători care prin munca lor au contribuit la rezolvarea unor probleme, teoretice sau practice. Așa cum dorim să ne cunoaștem țara tot așa trebuie să cunoaștem oamenii de știință care, în condiții grele de muncă în regimurile trecute au reușit totuși să aducă contribuții pozitive la dezvoltarea și răs-

pîndirea materialismului în patria noastră. Să ne străduim să cunoaştem pe oamenii care au luptat pentru triumful concepţiei materialiste şi pentru răspîndirea ei în mase.

★

În perioada care a urmat Revoluţiei de la 1848, tinerii cercetători care au plecat în străinătate la specializare au revenit în ţară materialişti, cei mai mulţi dintre ei. Cînd concepţia lui Darwin a început să se impună lumii ştiinţifice, Gr. Cobălcescu, Gr. Ştefănescu, Em. Teodorescu, Victor Babeş, I. Atanasiu, E. Racoviţă, şi I. Cantacuzino, au aderat la această concepţie şi au transmis-o elevilor lor.

Dezvoltarea biologiei în ţara noastră este strîns legată de aderarea la doctrina darwinistă. Elevii primilor pionieri au fost şi ei — cel puţin unii din ei — darwinişti militanţi, iar alţii materialişti, care prin concepţiile lor se apropiau mult de doctrina darwinistă sau acceptau părţi întregi din ea, şi le şi dezvoltau, cum se va vedea cînd vom încerca să trecem în revistă creaţia ştiinţifică a unora dintre ei.

Mişcarea socialistă de la sfîrşitul veacului trecut şi începutul veacului nostru s-a caracterizat printr-o foarte intensă luptă ideologică, care a mers pe două linii. Prima linie o constituie, în primul rînd, lupta pentru marxism şi, în al doilea rînd, lupta pentru darwinism, adică pentru cele două concepţii principale care s-au elaborat în a doua jumătate a secolului trecut. Mişcarea socialistă s-a ocupat intens — prin propagandă orală şi scrisă — de popularizarea darwinismului în masele largi, combătînd în acelaşi timp idealismul sub cele mai importante forme ale sale din acele vremuri: misticismul şi creaţionismul. Poziţia « Contemporanului » (1881—1891) şi a revistei « Literatură şi ştiinţă » — care i-a continuat linia între 1893 şi 1894 — a fost o poziţie principială, justă, fără concesii şi compromisuri, cu totul deosebită de poziţia revistei « Isis sau natura » (1856—1859). « Natura » (1862—1863), redactate de Iulius Barasch singur (« Isis ») sau împreună cu D. Ananescu (« Natura ») a « Revistei ştiinţifice » (1870—1882) redactată de Gregoriu Ştefănescu, sau de aceea a « Convorbirilor literare ». În acestea din urmă, poziţia multor susţinători ai darwinismului vădeşte unele concesii făcute idealismului. Nu voi cita decît părerea lui Gr. Ştefănescu, darwinist cu merite incontestabile, cercetător valoros, care totuşi, ca membru al partidului liberal, se simţea obligat să nu combată creaţionismul şi chiar să ajungă în această privinţă la unele compromisuri. După părerea sa, erele geologice se identifică cu zilele creaţiei lumii şi pămîntului. Barasch a ajuns de asemenea la compromisuri, pe cînd Ştefan Stîncă pune problema « Mediului social ca factor patologic » (1891) de pe poziţii marxiste, consecvente.

În ceea ce priveşte evoluţia concepţiilor oamenilor de ştiinţă de la noi, se poate observa că pînă pe la 1870, gîndirea primilor cercetători romîni se află sub influenţa idealismului, a fixismului. De exemplu, Cobălcescu în prima sa lucrare din 1862 « Calcarul de la Repedea » este fixist. Tematica lucrării încearcă să se grefeze pe teoria catastrofelor a lui Cuvier. O excepţie — dar care nu merge pînă la capăt — o face I. Barasch, care începe să dezvolte idei materialiste încă din 1859—1860.

Începînd cu decada a opta a secolului trecut, apar tendinţe progresiste nete. Materialismul evoluţionist este admis şi dezvoltat în primele cercetări de valoare de la noi din ţară, printre care merită să fie semnalate lucrările lui Gr. Cobălcescu şi Gr. Ştefănescu, ambii deveniţi darwinişti militanţi. Aceeaşi tendinţă o întîlnim la elevii lor: Emil Racoviţă, Sabba Ştefănescu, Sava Atanasiu, Paul Bujor, D. Voinov, N. Leon, Gr. Antipa ş.a. Unii dintre aceştia — D. Voinov şi E. Racoviţă — în tinereţe au fost membri militanţi ai mişcării muncitoreşti şi delegaţi la unul din Congresele Internaţionalei muncitoreşti. Paul Bujor era în legături strînse cu Dobrogeanu-Gherea. Ştefan Stîncă era membru activ al partidului socialist. La elementele de stînga, darwinismul se împletea cu marxismul, de exemplu la acad. C. I. Parhon ş.a. Cei care şi-au păstrat legăturile cu burghezia adoptă

darwinismul păstrînd însă rezerve pentru a nu intra în conflict cu interesele acestei clase (de exemplu Gr. Ștefănescu, Titu Maiorescu ș.a.). În sfîrșit, o altă parte dintre cercetători au aderat ulterior la weismannism (de exemplu N. Leon, D. Voinov ș.a.) la teoria eugenetică.

Racoviță a rămas toată viața consecvent liniei sale din tinerețe. El a combătut pînă la moarte weismannismul și mendelismul. Darwinismul său avea multe elemente lamarckiene (nu neolamarckiene, cum pretind unii biologi romîni) și uneori nu depășea materialismul mecanicist.

În domeniul medicinii, Victor Babeș și unii dintre elevii săi au ridicat darwinismul la o treaptă superioară, comparabilă ca importanță numai cu contribuția biologică a lui E. Racoviță. V. Babeș, Gr. Marinescu, acad. C. I. Parhon și acad. C. Levaditi au deschis drumuri noi, fiecare în alte domenii. Poziția lor era net materialistă, cu numeroase elemente dialectice. Acad. C. I. Parhon aderă încă de pe băncile liceului la concepția marxistă, pe care o împletește în chip fericit cu concepția darwinistă. Rezultatele cercetărilor acestor patru savanți ridică știința medicală romînească la un nivel mult superior înaintașilor lor. Sub influența lor, disciplinele în care activează se dezvoltă pe linie materialistă, pe cînd în alte domenii ale științelor naturii, cercetările teoretice se îndepărtează de această linie precum și de darwinism iar cercetarea începe să se limiteze la studii analitice; studiile sintetice devin rare.

Gh. Marinescu nu numai că s-a menținut pe linie materialistă, evoluționistă, dar în 1936, împreună cu elevul său, A. Kreindler, aderă la pavlovism. Ei scriu lucrarea « Les reflexes conditionnels »; una din primele sinteze în acest domeniu. Acad. C. I. Parhon dezvoltă creator endocrinologia și nu face nici o concesie idealismului în biologie sau științele naturii. Opera sa este net materialistă și nici unul din elevii formați de el n-au aderat la weismannism, freudism sau alte concepții idealiste. Babeș, spre sfîrșitul vieții sale, a afirmat din nou concepția pe care a profesat-o o viață întreagă, luînd din nou atitudine contra creaționismului. Acad. Levaditi a dezvoltat bacteriologia, inframicrobiologia și farmacologia, ridicînd inframicrobiologia la rangul de disciplină de primă importanță.

E. Racoviță a adus contribuții foarte valoroase în problema speciei, a acomodării la mediu și a pus bazele speologiei, ramură nouă a biologiei.

După eliberarea țării noastre, darwinismul a început din nou să fie în prima linie a preocupărilor cercetătorilor; concepția materialist-dialectică devine concepția de bază a cercetătorilor din țara noastră. Se publică în romînește pentru prima oară cărțile lui Timiriazev, darwinist militant și deschizător de drumuri noi în biologie și în fiziologia plantelor. l se publică astfel « Metoda istorică în biologie », « Scurtă prezentare a teoriei lui Darwin », « Viața plantelor » ș.a. Se traduc în romînește și se publică de asemenea pentru prima oară cărțile lui Marcel Prenant: « Darwin » și « Biologie și marxism ». Aceste cărți au avut un mare răsunet în țara noastră. Apoi începe o serie continuă de traduceri din biologii darwiniști ruși și sovietici. Se traduc cărțile lui Pavlov, Miciurin, Williams, Lîsenko ș.a. Discuțiile care au avut loc în 1948 în privința « Situației în științele biologice » au avut un mare ecou și în țara noastră. Reorganizarea Academiei Republicii Populare Romîne (1948) dă acesteia un rol de îndrumător și coordonator al cercetării științifice în toate domeniile și o transformă în forul cel mai înalt științific din țara noastră. Niciodată în trecut vechea Academie nu a reușit să aibă un asemenea rol.

Academia Republicii Populare Romîne a luat atitudine hotărîtă contra unei vechi racile: cosmopolitismul. Lupta sa neobosită pentru materialism a dat un avînt deosebit cercetării practice, legînd-o de cercetarea teoretică.

În cursul sesiunii lărgite a Academiei Republicii Populare Romîne din 1952 cei mai valoroși cercetători din țara noastră și-au manifestat adeziunea la concepția lui Pavlov, care, din punctul de vedere care ne preocupă în această prefață, reprezintă un nivel superior la care a fost ridicat darwinismul, în condițiile deosebite pe care le-a avut în U.R.S.S.

Căile de pătrundere a darwinismului în țara noastră

În țara noastră, Darwin a fost citit în traducere franceză și germană de către cercetătorii care cunoșteau aceste limbi. Dar o traducere integrală romînească a « Originii speciilor » sau a altor opere ale lui Darwin nu s-a întreprins pînă acum în țara noastră. În schimb, în 1938, s-a tradus și publicat lucrarea lui Morgan « Bazele științifice ale evoluției » [1].

O altă cale de pătrundere a darwinismului la noi au constituit-o lucrările lui Haeckel (mai mult) și cele ale lui Huxley (mult mai puțin). Acest mod de pătrundere se vede net în bibliografia care completează prezenta prefață. Dar nici Haeckel, nici Huxley n-au fost traduși în romînește (cu excepția unor lucrări mici ale lui Haeckel).

Această stare de lucruri nu este întîmplătoare. Regimul trecut n-a încurajat și nici n-a susținut cunoașterea exactă, din sursă directă a unei concepții materialiste care, pe linie teoretică, infirma concepția idealistă și care lua atitudine contra creaționismului și misticismului — arme folosite din plin în politica partidelor burgheze. În plus deoarece la noi capitalismul a pătruns slab în sectorul agricol, interesul pentru selecția artificială a fost de asemenea foarte slab. Abia după eliberarea țării noastre selecția artificială a devenit unul din instrumentele principale cu ajutorul cărora tehnicienii din agricultură au reușit să obțină rezultate excepționale. În trecut, însă, nu s-a ajuns la traducerea operelor lui Darwin chiar într-o perioadă în care acestea se aflau în centrul discuțiilor în toate țările. Iar mai tîrziu, o dată cu accentuarea caracterului reacționar al burgheziei de la noi și după înfrîngerea trecătoare a mișcării socialiste, interesul pentru darwinism a scăzut, rămînînd prezent doar în preocupările științifice ale unor savanți ca Babeș, Marinescu, Parhon și Racoviță.

Lupta pentru darwinism în țara noastră pînă în 1918

Pînă la unire ca și în anii ce au urmat pînă la apariția « Originii speciilor » nu cunoaștem nici un studiu și nici o referință care să ateste că darwinismul a avut precursori în Moldova și Muntenia. Din bibliografia pe care am putut-o aduna, rezultă că Ion Ghica amintește în 1844 de Buffon în lucrarea sa « Ochire asupra științei... », încercînd să-l apropie pe acesta de Linné.

În 1861, P. Buescu se ocupă de problema ameliorării vitelor. El pornește de la criterii practice, și observă că rasele se formează sub influența a doi factori: unul natural — clima, localitatea, calitatea și cantitatea hranei — și altul artificial: reproducerea vitelor sub supravegherea și alegerea omului, după serviciile pe care acestea le pot aduce nevoilor sale. Efectele transformărilor produse la vitele îngrijite de oameni sînt mai puternice decît cele produse de natură. Buescu se preocupă și de problema eredității și recunoaște în unele cazuri ereditatea caracterelor dobîndite. Caractere noi pot apărea sub influența hranei și gimnasticii funcționale. El propune măsuri practice de îmbunătățire a raselor și arată că selecția artificială își are importanța ei în ameliorarea raselor.

În 1862 apare un articol despre darwinism, sub semnătura lui I. Barasch. Acesta expune în « Natura » discuția care a avut loc între episcopul Wilberforce și Huxley în privința darwinismului și a originii omului.

În 1866, Ion Ghica revine asupra problemei speciilor. El se arată adept al principiului transformărilor lor, dar nu sub influența cauzelor invocate de Darwin, ci sub influența catastrofelor,

[1] Apărută în Ed. « Monitorului Oficial », București, 1938.

susținute de Cuvier. Totuși, Ghica reușește să expună tot atît de just ca și Buescu importanța selecției artificiale pentru practică. Ghica are rezerve față de concepția darwinistă, care, după părerea lui, n-ar fi fost suficient de bine dovedită [1].

În 1869, Codrat Grigorovici ține un discurs la societatea studenților romîni din Viena (publicat ulterior în « Convorbiri literare »). Grigorovici se arată un partizan convins al darwinismului. În unele puncte, cum este acela al continuității evoluției el se îndepărtează de Darwin. În această problemă, Grigorovici admite punctul de vedere al lui Lamarck.

În 1870, apare prima lucrare a lui Gregoriu Ștefănescu în « Revista științifică ». Ocupîndu-se de importanța descoperirii Archeopterixului, Ștefănescu ia atitudine hotărîtă pentru darwinism, în primii ani fără rezerve iar în anii următori cu rezervele despre care am vorbit mai înainte. Gr. Ștefănescu nu s-a mulțumit numai să scrie despre darwinism în revista condusă de el și să-l propage de la catedră. El a înțeles că una din sarcinile care-i incumbă este aceea de a-l răspîndi în mase. De aceea Ștefănescu a organizat între 1873 și 1876 un curs liber despre științele naturii, curs pe care îl ținea în fiecare duminică (asemenea cursurilor inaugurate de Haeckel). În cadrul acestui curs, Ștefănescu dezvolta darwinismul, răspundea la întrebăril și lua atitudine contra lui Paulescu, Esarcu ș.a., dovedind, cu ajutorul paleontologiei, netemeinicia criticilor formulate de aceștia.

Gr. Ștefănescu este primul profesor de geologie al Universității din București. El se ocupă de studiul Vertebratelor fosile pe care-l începe în 1874 și-l continuă multă vreme. În 1878, descoperă lîngă Tecuci primele resturi ale unui mamifer fosil uriaș, Dinotherium, al cărui schelet l-a reconstituit. Este primul schelet întreg de Dinotherium din lume. Gr. Ștefănescu a descoperit resturi fosile de cămilă în Oltenia și a reușit să traseze migrația acesteia din America de Nord, prin Extremul Orient, pînă în Africa. Ștefănescu execută de asemenea, cu un colectiv, prima hartă geologică a Romîniei vechi. Lucrările lui Ștefănescu au fost binecunoscute și apreciate în țară și mai ales în străinătate. În toate lucrările sale, Ștefănescu s-a condus după concepția lui Darwin, pe care a aplicat-o în mod concret ori de cîte ori a avut ocazia. Ștefănescu aderă la darwinism înaintea lui Cobălcescu, colegul său de la Iași. Ștefănescu este primul om de știință de la noi care dezvoltă darwinismul în lucrările sale.

Puțin după apariția articolului lui Gr. Ștefănescu din 1870, ardeleanul G. Barițiu, membru al Academiei Romîne, face o comunicare despre darwinism, în una din ședințele acestei instituții. Comunicarea lui Barițiu a fost publicată în anul 1872 în revista « Transilvania », care apărea sub conducerea sa. Barițiu expune destul de amănunțit concepția darwinistă, dar o expune de pe poziții idealiste. Barițiu recunoaște că « doctrina lui Darwin este într-un progres irezistibil. A o tăinui este imposibil și periculos » [2]. Barițiu este însă îngrijorat de efectele sociale și spirituale ale darwinismului.

Merită să subliniem totuși corectitudinea lui Barițiu în expunere, atitudine pe care nu o găsim la alți antidarwiniști, de exemplu la Paulescu, Teohari Antonescu, Matei Peucescu etc. Barițiu recunoaște fără înconjur că, acolo unde pătrunde, darwinismul produce o prefacere totală a opiniilor și convingerilor, în toate ramurile științelor omenești, chiar și în științele juridice, iar religia este lovită drept în rădăcinile sale. Barițiu mai arată că darwinismul pătrunde în țară prin tinerii care învață în străinătate, ca și prin cărți. O dată întorși în țară, tinerii specialiști predau darwinismul în școli. Dar, după Barițiu, influența darwinismului în Romînia și în Transilvania nu se limitează la intelectuali; el a pătruns pînă și în « clasele de jos ». Ceea ce îl îngrijorează mai mult decît toate pe Barițiu este faptul că darwinismul contrazice teoria creației și duce la ateism. El sesizează just influența darwinismului asupra intelectualilor și asupra maselor, fără să-i înțeleagă însă adevăratele cauze. În țara noastră, ca și în alte țări, o bună parte din intelectualitate era

[1] În 1881, Ghica revine asupra acestei probleme. El se ocupă și de generația spontanee, pe care, după E. Pop, o definește greșit. În această ultimă lucrare, Ghica evită să mai vorbească despre Darwin.

[2] Citat după E. Pop, *Pavel Vasici*.

doritoare de a face un steag de luptă dintr-o doctrină care vorbea de transformări, dar nu era partizană a revoluțiilor, ci a mersului încet înainte. Iar « păturile de jos», despre care vorbește Barițiu, se deosebeau de intelectualitatea burgheză progresistă care, chiar atunci cînd adera la o doctrină evoluționistă, o făcea cu rezerve. Muncitorimea și intelectualii de felul lui Ștefan Stîncă, N. P. Zubcu-Codreanu, M. Russel, P. Alexandrov, Al. Spiroiu, Crăsescu-Basarabeanu, Dobrogeanu-Gherea ș.a. vedeau în darwinism ceea ce vedeau și în marxism o concepție asupra transformării ca lege internă care guvernează lumea.

Între anii 1876 și 1900, numărul celor care aderă la doctrina lui Darwin, ca și al adversarilor ei, crește continuu.

În perioada 1876—1877, Vasile Conta începe să discute critic problema darwinismului. El folosește ca tribună fie « Convorbirile literare » — revista « Junimii » — fie publicarea în volum a lucrării sale principale « Teoria ondulațiunii universale ». Dar Conta n-a citit el însuși nici una din operele lui Darwin. El a luat cunoștință despre această doctrină din lucrările lui H. Spencer și din acelea ale lui E. Haeckel. Criticile lui Conta privesc în special capitole despre importanța mediului extern. În aceste critici Conta își însușește părerile altora.

În 1880, Gr. Cobălcescu se manifestă public ca un darwinist convins. Cursurile sale sînt refăcute. Cobălcescu înlătură din ele concepția veche, teoria catastrofelor, în care crezuse mai înainte, și introduce integral darwinismul, ca singura doctrină cu adevărat științifică. Elevii săi, doritori de a cunoaște noul, au fost entuziasmați de frumusețea și bogăția în conținut a cursurilor lui Cobălcescu. Mulți dintre ei au rămas darwiniști în cursul întregii lor vieți. Așa s-a întîmplat cu Sava Atanasiu, E. Racoviță, N. Leon, D. Voinov, P. Bujor ș.a. Cobălcescu, ca și Ștefănescu, elaborează o serie de lucrări științifice bazate pe concepția lui Darwin. Cobălcescu descifrează structurile geologice, mergînd de la simplu (straturile cele mai noi), spre complex (spre formațiile cele mai vechi). Opera sa fundamentală, « Geologia și paleontologia unor tărîmuri terțiare din unele părți ale Romîniei », cuprinde studii stratigrafice și paleontologice. Cobălcescu descrie circa 100 de specii fosile din pliocen și sarmațian: se ocupă de problema vulcanilor glodoși etc. În discursul inaugural, la primirea sa în Academia Romînă, Cobălcescu expune problema « Originii și zăcămintelor petrolului în general și în particular în Carpați ». Cobălcescu se ocupă de asemenea cu probleme hidrobiologice (de exemplu cu apa potabilă de la Repedea, cu apele minerale de la Călimănești, Căciulata ș.a.).

Cobălcescu a fost, după spusele elevilor săi, un mare pedagog dublat de un cercetător distins și extrem de scrupulos. Cobălcescu « era un luptător convins pentru răspîndirea cunoștințelor asupra naturii. Încă din 1855, Cobălcescu arată că sarcina științelor naturale constă în descoperirea legilor biologice și a cauzelor variațiilor plantelor și animalelor » [1].

Din 1881 pînă în 1891, « Contemporanul » publică numeroase articole asupra darwinismului. Cele mai multe dintre ele sînt scrise de soții Nădejde, de Lateșiu sau de Mayer. Articolele sînt documentate, combative, convingătoare. Pe lîngă propagarea ideilor principale ale darwinismului, găsim critici la adresa teoriei suprapopulației, nu numai în articolele lui Stîncă, ci și în ale altora, după cum găsim răspunsuri la unele critici ale adversarilor darwinismului. Poziția « Contemporanului » este critică, principială. Articolele din coloanele sale, deși sînt scrise într-un stil simplu, accesibil maselor, totuși se mențin ca idei și conținut la un nivel foarte înalt. Influența « Contemporanului » pe linie marxistă asupra intelectualilor și muncitorilor din țara noastră a fost deosebit de mare, după cum reiese din documentele vremii. Importanța « Contemporanului » pentru dezvoltarea unei concepții materialiste în științele naturii a fost tot așa de mare, și s-a resimțit multă vreme și după încetarea apariției sale.

[1] Valeriu Bologa, *Emil Gh. Racoviță*, p. 4.

Sfîrșitul deceniului al șaptelea și deceniul al optulea al secolului trecut evidențiază de asemenea două figuri de darwiniști, mai puțin cunoscuți. Este vorba de Ștefan C. Michăilescu, profesor de științe fizico-naturale la liceul « Gh. Lazăr » din București și de Gh. Anghelescu, profesor de igienă și medicină populară la seminarul din Buzău. Michăilescu a fost redactor la « Romînia liberă » între anii 1879 și 1884. El este un darwinist care, în lucrările sale științifice caută să introducă principiile acestei concepții în agricultură, în psihologie și în științele sociale. Michăilescu luptă contra spiritualismului. El ține lecții de darwinism elevilor săi și popularizează pe Darwin prin revistele vremii. Contribuția sa științifică ar merita să fie amplu studiată. Doctorul Anghelescu publică o colecție de note științifice traduse de el din limba franceză. Lucrarea lui Anghelescu este o mică crestomație de darwinism, care a fost de un real folos medicilor și naturaliștilor. Lucrarea a fost bine primită și a îmbogățit literatura romînească cu o serie de date despre operele lui Darwin ca: « Voiajul unui naturalist... », « Originea speciilor », « Expresia emoțiilor... », « Descendența omului... » și « Variațiile animalelor și plantelor sub acțiunea domesticirii ». Barițiu a avut dreptate cînd a descris darwinismul ca pe un curent de opinii care cucerește irezistibil masele.

Moartea lui Darwin (1882) a produs un ecou deosebit de puternic în presa mondială și implicit și în cea din țara noastră. Numeroasele articole publicate cu această ocazie în cotidiane, ca și în reviste, au atras, într-o largă măsură, atenția publicului romînesc asupra doctrinei lui Darwin.

Tot în perioada (1879—1881), prof. Ștefan Sihleanu, darwinist activ, scrie un tratat în care ia poziție pentru darwinism. Sihleanu, ca și Cobălcescu, primește darwinismul prin Haeckel, a cărui influență este foarte puternică în țara noastră printre naturaliști. Articolul scris de Sihleanu în 1879 se intitulează « Haeckel și Virchow ». Sihleanu este de partea lui Haeckel în cunoscuta polemică dintre acești doi savanți la congresul medicilor și naturaliștilor germani din 1877. El îl combate pe Virchow cu argumente serioase și îl critică pentru faptul că acesta cu ocazia trecerii prin țara noastră, a scris lucruri inexacte și nejuste la adresa poporului nostru.

Sihleanu a scris în 1881, un tratat în două volume, intitulat « Principii de zoologie generală, relative la fiziologia animalelor ». El privește ca darwinist problema apariției vieții pe pămînt, problemă de care Darwin nu s-a ocupat în lucrările sale (ci numai în corespondența sa, cum am arătat în partea întîia a acestei prefețe). Sihleanu se arată adept al teoriei monerelor a lui Haeckel și admite, contrar celor susținute de Virchow, existența substanței vii necelulare. Embriologia o vede prin prisma ajutorului pe care teoria recapitulației a lui Haeckel o poate aduce problemei clasificării sistematice. Celelalte probleme, și anume problemele de zoologie și fiziologie, el le tratează de pe poziții darwiniste. Opera lui Sihleanu este de asemenea puțin cunoscută și ar merita și ea să fie reluată în considerație.

Dintre darwiniștii cei mai combativi ai începutului secolului al XX-lea merită să fie menționați D. Voinov, N. Leon, Paul Bujor și E. Racoviță. Primii doi au dus o lungă polemică prin revistele vremii cu prof. Paulescu, fiziolog idealist, creaționist, și politician de extremă dreaptă. Ambii sînt elevii lui Cobălcescu. N. Leon este și elevul lui Haeckel, sub a cărui conducere și-a pregătit teza de doctorat. Prin Haeckel cunoaște pe Kükenthal și pe Fr. Nansen, cu ocazia unei călătorii de studii întreprinse în Norvegia de Haeckel, care l-a luat cu el și pe Leon. Numit profesor de zoologie și parazitologie la Facultatea de medicină din Iași, N. Leon face cercetări originale în parazitologie, în special asupra Simulidelor și Chironomidelor descriind cîteva specii noi. Spre sfîrșitul vieții sale aderă la weismannism. Leon scrie multe broșuri de propagandă în favoarea darwinismului. Admite ideile lui Haeckel și combate pe Pasteur în problema generației spontanee, argumentînd că Pasteur în condițiile în care lucra nu putea dovedi existența acesteia. Într-un articol asupra eredității, Leon, mergînd pe linia lui Haeckel, distinge două forme de ereditate: una « conservativă » și alta « progresivă ». Prima conservă tipul specific; a doua transmite caracterele noi

dobîndite. Leon distinge o contradicție internă în ereditate. Din informațiile pe care le posedăm, teoria aceasta n-a mai fost reluată de nimeni.

Fratele vitreg al lui N. Leon a fost Gr. Antipa. Acesta a fost de asemenea elevul lui Cobălcescu, și mai tîrziu al lui Haeckel. Antipa devine darwinist de tînăr. El întocmește lucrări în diferite domenii ale zoologiei și în ultimii ani își concentrează atenția asupra peștilor din Dunăre și Marea Neagră. Spirit remarcabil organizatoric, Antipa continuă opera începută de Gr. Ștefănescu in crearea Muzeului de Istorie Naturală. El aduce o concepție nouă în muzeologie. Antipa expune animalele în diorame în care este redat mediul lor de viață. Muzeologia îl consideră pe Antipa drept unul dintre creatorii ei. Dioramele s-au răspîndit în multe muzee din lume, nu numai în cele care expun animalele în mediul lor de viață, dar și în cele care expun oamenii diferitelor timpuri, mediul și obiceiurile lor. Antipa a aplicat darwinismul nu numai în muzeologie, ci și în lucrările sale științifice. Din lucrările de mare valoare, după părerea noastră, dar complet neluată în seamă este, printre altele, și lucrarea sa asupra « Organizării generale a vieții colective a organismelor și a mecanismului producției în biosferă » [1]. Această lucrare reprezintă o aplicare a principiilor darwinismului și lamarckismului, la o problemă care prin natura sa este extrem de grea. Lucrarea lui Antipa reprezintă rezultatul experiențelor și observațiilor sale îndelungate făcute asupra speciilor care trăiesc în cursul inferior al Dunării și în Marea Neagră. Antipa creează două ramuri ale zoologiei: « Biosociologia » și « Bioeconomia ». Matematicianul Voltera ajunge, cam în aceeași vreme cu Antipa, la idei similare, pe bază de studii matematice. Din păcate meritele științifice ale lui Antipa sînt astăzi puțin cunoscute. În operele lui se găsesc însă multe părți pozitive. Așa de pildă în lucrarea citată, Antipa reia problema echilibrului biologic enunțată de Darwin și studiază importanța factorilor fizici și chimici care intervin activ în formarea unei biocenoze, problemă deosebit de importantă.

Dimitrie Voinov, alt elev al lui Cobălcescu, se manifestă de tînăr ca un element progresist. El ia, ca și Paul Bujor, atitudine pentru țărănimea din țara noastră cu ocazia Răscoalei din 1907.

Voinov publică primul tratat de histologie din țara noastră. El face cercetări originale asupra organitelor celulare. Mulți ani este colaborator asiduu la revista « Année Biologique », în paginile căreia sînt analizate lucrările cercetătorilor din Romînia. Prin grija lui Voinov, strădania și rezultatele obținute de cercetătorii noștri ajung cunoscute biologilor din alte țări.

Voinov este un darwinist convins. El combate pe Paulescu cu argumente variate, luate din diferite domenii ale științelor naturii. Voinov ia de asemenea atitudine contra fixismului, combătînd în special pe Linné și pe preformiști. În lucrările sale din tinerețe, Voinov adoptă o poziție critică și față de Darwin, căruia îi reproșează că nu explică în fond cauzele variațiilor — critică făcută și de Engels, cum am arătat mai înainte. După Voinov, Darwin se mulțumește să studieze numai acțiunea reciprocă dintre ființe, neglijînd studiul influenței continue, covîrșitoare a mediului extern. Voinov însă privește viața și relațiile din interiorul substanței vii de pe pozițiile teoriei mecaniciste a lui Loeb. Spre sfîrșitul vieții sale, el a aderat la teoria determinismului sexual prin cromozomi.

Ion Atanasiu, alt darwinist de seamă, s-a specializat în fiziologie sub conducerea lui Marey, în institutul căruia a lucrat multă vreme. După moartea maestrului său, i se propune să ia conducerea Institutului. Atanasiu se simte atras de patria sa, în care revine. Muncește intens, luptînd cu vitregia autorităților care nu l-au sprijinit. Atanasiu reușește să fie cunoscut de tinerii doritori să se instruiască. Între elevii săi se numără clinicieni ca Toma Ionescu, acad. Daniel Danielopolu ș.a. El a ridicat o serie de fiziologi cum sînt: prof. Nițescu și acad. Rășcanu. Atanasiu a făcut un număr de cercetări asupra contractilității din punct de vedere fiziologic și morfologic, rezol-

[1] Publicată în franțuzește în « Studii și cercetări ale Academiei Romîne » VI/XXV, 1935.

vînd cîteva probleme grele. Atanasiu a trăit o viață modestă. Opera lui merită de asemenea din plin să fie reconsiderată.

Geologia din țara noastră, sub influența lui Cobălcescu și Ștefănescu a avut cîteva figuri luminoase, cum sînt: prof. S. Atanasiu, S. Ștefănescu, Mrazec ș.a. Dar acești harnici muncitori, autori ai multor lucrări importante, sînt foarte puțin cunoscuți publicului nostru. După părerea noastră, s-ar impune ca elevii și continuatorii lor să se ocupe de problema reconsiderării contribuției aduse — pentru dezvoltarea geologiei și paleontologiei — de către maeștrii lor.

Prof. Emil Gh. Racoviță, elev al lui Cobălcescu, își face studiile de specializare în Franța, și își trece teza de doctorat cu subiectul « Lobul cefalic al creierului Anelidelor polichete ». Studiind acest subiect, Racoviță ajunge să stabilească două grupe de fapte. Primul grup reprezintă o contribuție la teoria epigenetică a lui Wolff. El susține că în studiul unui organ trebuie stabilite formele de dezvoltare precedente, dacă vrem să înțelegem legăturile sale evolutive. Al doilea grup de fapte privește principiul evoluției divergente, stabilit de Darwin. După Racoviță, există o diferență fundamentală între alcătuirea organelor de simț la Nevertebrate și Vertebrate.

Viața și opera lui Racoviță se împletesc strîns și se caracterizează prin constanța fermă în convingeri și scrupulozitatea în cercetare, dublate de o putere de muncă excepțională.

Racoviță participă la expediția antarctică pe « Belgica » (1897—1899). Cu această ocazie el se întîlnește cu Amundsen. A muncit enorm de mult pe « Belgica », adunînd multe animale și plante din regiunea antarctică. Racoviță face numeroase observații geologice în insulele pe care le-a vizitat. În amintirea maestrului său iubit, el dă numele lui Cobălcescu unei insule descoperite de membrii expediției antarctice. Racoviță face observații asupra balenelor, observații care au devenit clasice. Reîntors din expediție, se preocupă un timp cu clasificarea și descrierea materialului adunat, scriind un număr de lucrări apreciate de specialiști. În expediția pe « Belgica » Racoviță observă importanța deosebită a mediului fizic în modificarea ființelor vii, adică rolul morfogen al mediului, enunțat de Lamarck. În Antarctica, factorii biofizici își manifestă în mod mai evident forța lor modificatoare. Racoviță recunoaște toate principiile concepției darwiniste — afară de principiul suprapopulației. El reușește să dezvolte concepția darwinistă, aducînd dovezi privitoare la acțiunea directă a factorilor de mediu asupra organismelor, în regiunea Polului Sud.

Timp de 20 de ani rămîne la Paris ca subdirector al laboratorului Arago. În acest timp studiază fundul Mării Mediterane și fauna acesteia. El vede și cu această ocazie unitatea strînsă dintre organisme și mediu, și influența directă a mediului asupra organismelor. Vizitînd Grota Balaurului din insula Majorca, Racoviță vede din nou acțiunea directă a mediului asupra organismelor. El observă că în acest caz mediul se menține foarte constant. În acest mediu, Racoviță reușește să descopere Asellide (Crustacei) de mult dispărute de pe suprafața pămîntului. Din acest moment, Racoviță se consacră studiului peșterilor, cu o rîvnă și o asiduitate neîntîlnită la alți speologi.

Concepția sa teoretică serioasă și bine fundamentată permite lui Racoviță să pună bazele unei ramuri noi a biologiei, speologia. El înființează o revistă specială: « Biospeologica ». Dragostea de țară îl face să părăsească Franța și să se reîntoarcă în patrie, unde întemeiază Institutul de speologie din Cluj, primul institut de acest fel din lume. Ales membru al Academiei Romîne, apoi președinte, se luptă în zadar să dea acestei vechi instituții o altă structură. Ideile sale au fost realizate abia mai tîrziu, după moartea sa, de către regimul democrat-popular din țara noastră.

Racoviță studiază Asellidele dulcicole înotătoare; le compară cu cele mergătoare și cu cele din peșteri. El constată că nu « funcția creează organul », cum greșit se spune, ci o funcție nouă folosește un organ preexistent pe care-l readaptează. Aceste cercetări le-a extins și la Vertebrate. Racoviță atrage atenția că trecerea de la Pești la Amfibii nu s-a făcut prin adaptarea branhiilor la respirația aeriană, ci prin adaptarea unui organ preexistent — vezica înotătoare — la o funcție nouă. Branhiile au dispărut prin nefolosire.

Racoviță folosește, în studiile sale, o metodă de cercetare « istorică », dînd teoriei epigenezei o mare dezvoltare și adăugîndu-i elementul dinamic, adaptabilitatea organismelor la mediu în cadrul unității dintre organisme și mediul lor de viață. Elementele de dialectică sînt foarte numeroase în opera vastă și deosebit de variată a lui Racoviță.

Racoviță merge pe linia lui Darwin, care a introdus principiul filogenetic în sistematică. El încearcă să introducă în sistematică principiul unității dintre organism și mediu. Ca și Darwin, Racoviță nu vede unitățile sistematicii sub forma lor linneană, fixistă. Pentru Racoviță, « taxonomia nu este decît filogenia aplicată » [1].

Racoviță încearcă să dea o nouă definiție speciei, ținînd seamă de factorul istoric, evolutiv. El vede specia ca o noțiune mai largă, mai cuprinzătoare. În sfera acestei noțiuni de specie, Racoviță include istoria, filogenia și divergența, adică formele noi care pot rezulta dintr-o formă veche în timpul adaptării ei la medii deosebite. Ceea ce noi numim specie, Racoviță propune a se numi « spiță ». Problema « spiței » și « speciei » a dat naștere la discuții. În general, sistematicienii n-au acceptat punctul de vedere al lui Racoviță în această problemă.

Pentru Racoviță, evoluția ființelor vii nu este decît un capitol al unei legi care guvernează materia în întreg universul: « noțiunea de evoluție nu este nici ipoteză, nici teorie, este o constatare de fapt, este una din cele mai sigure și fundamentale dobîndiri ale științei și constituie împreună cu principiul conservării energiei, cea mai de preț comoară din zestrea greu agonisită a omenirii » [2].

Victor Babeș a fost reconsiderat în ultimii ani, în cadrul operei de valorificare a tradițiilor materialiste, sănătoase, din trecutul patriei noastre. Cu ocazia lucrărilor Sesiunii lărgite a Secției științelor medicale a Academiei R.P.R. și a Ministerului Sănătății (decembrie 1952), ca și cu ocazia comemorării lui Babeș, s-a scos în evidență, importanța lui în ce privește promovarea materialismului în țara noastră. Acad. D. Danielopolu, cu ocazia acestei sesiuni, îl considera pe Babeș drept figura care a concretizat la un înalt nivel științific, faza creatoare a medicinii romînești și atrage atenția că « gîndirea materialistă a lui Victor Babeș se vădește din primele sale scrieri » [3]. Babeș a rămas materialist consecvent toată viața sa.

Încă de pe băncile Facultății, Babeș se dovedește a fi un element excepțional. El îmbrățișează de tînăr darwinismul, păstrînd o atitudine critică față de unele laturi ale acestei concepții [4]. Babeș este format de profesorii săi din Budapesta și Viena; el depășește repede nivelul tuturor colegilor săi de facultate.

Babeș începe foarte de timpuriu să facă cercetări originale. Ca tînăr docent cu ocazia unui proces celebru se dovedește a fi un curajos dușman al rasismului. În studiile sale filozofice din tinerețe și în cele scrise spre sfîrșitul vieții, Babeș ia atitudine hotărîtă contra creaționismului și fixismului.

Babeș se specializează în laboratoarele lui Pasteur, Cornil, Koch, Virchow, Rekitanski ș.a. Un detaliu care trece în general neobservat este faptul că Babeș, deși a lucrat un timp în Institutul lui Virchow, deși avea multă considerație pentru acesta, totuși nu a îmbrățișat concepția sa organo-localicistă. A învățat de la Virchow numai metodele de lucru. Babeș a intrat darwinist în Institutul lui Virchow și a rămas darwinist și după ce l-a părăsit. El consideră organismul ca un tot funcțional, în care sistemele și organele nu se află în raporturi slabe între ele, ci prezintă puternice corelații funcțio-

---

[1] *Lucrările Institutului de speologie din Cluj*, t. II, 1924–1926, p. 16

[2] *Evoluția și problemele ei*, 1929, și E. G. Racoviță, *Pagini alese*, Ed. Acad. R.P.R., 1955, p. 36.

[3] Acad. D. Danielopolu, *Tradițiile materialiste ale științelor medicale din țara noastră și dezvoltarea lor pe baza învățăturii lui I. P. Pavlov. Raport ținut la sesiunea lărgită a Secției științelor medicale a Acad. R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., 1955, p. 25.

[4] V. Babeș, *Anatomia patologică generală: curs cules și redactat de dr. M. Georgescu*, cap. IX A. *Anomalii congenitale; predispoziții și caractere de specie*. Ed. Cartea Romînească, 1921.

nale, atît în organismul sănătos cît și în cel bolnav. Babeș pune în evidență corelațiile funcționale cu ocazia studierii mecanismelor de apărare a organismului contra factorilor patogeni.

O altă latură care-l deosebește pe Babeș de Virchow este felul de a privi rolul sistemului nervos în organism. Virchow nu reușește să vadă în acesta un aparat de coordonare și îndrumare a organismului; din contra, Babeș încă din 1882 începe să observe rolul deosebit pe care-l are integritatea funcțională a sistemului nervos în funcționarea mecanismelor de apărare a organismului, în imunitate, ca și în troficitate. Pentru Babeș, « slăbirea aparatului nervos compromite mecanismele regulatoare ale organismului » [1]. Experiențele sale dovedesc că « în producerea imunității trebuie să ținem cont și de sistemul nervos »[2]. Încă din primele sale cercetări, Babeș ajunge să observe rolul trofic al sistemului nervos, și efectuează experiențe care completează în mod fericit pe cele făcute de Pavlov asupra « reflexului patologic ». Babeș și Irsai traumatizează măduva spinării la animale de experiență sau produc tulburări funcționale ale acesteia, cu ulei de muștar; ei obțin leziuni cutanate, atrofice, ca și apariția de vezicule herpetiforme. Autorii interpretează aceste leziuni experimentale ca o consecință a tulburării funcțiunilor trofice ale sistemului nervos [3]. Predispoziția la boală este văzută de Babeș ca un rezultat al variațiilor în reactivitatea organismelor, în sensul variațiilor nedefinite ale lui Darwin (variațiilor divergente, cum le-am numit în partea întîi a acestei prefețe). « Reacțiunile sistemului nervos intervin de asemenea cînd este vorba de izbucnirea unei boli infecțioase . . . » [4]. În izbucnirea unei boli infecțioase sau neinfecțioase, predispoziția joacă un rol deosebit, după Babeș. « Nu există nici o formă de boală la care predispoziția să nu joace un rol mai mult sau mai puțin important. Putem vorbi despre o predispoziție morbidă, cînd puterea de rezistență a corpului, a celulelor din anumite organe sau a organismului întreg, din cauze ereditare sau cîștigate, este scăzută, sau cînd mecanismele regulatorii nu sînt în stare să întrețină mersul normal al proceselor vitale » [5].

În ultimă analiză, pentru Babeș, rezistența, ca și predispoziția la boală, țin de reactivitatea organismului, privită nu static, ci dinamic. Pe de o parte, citatele de mai sus și numeroase altele dovedesc că Babeș avea o concepție funcțională, biologică asupra bolii. Concepția aceasta apare și se dezvoltă într-un moment în care concepția organo-localicistă, statică a lui Virchow era acceptată aproape ca o dogmă. Babeș opune concepția sa concepției lui Virchow, fără să afirme ca atare acest lucru și fără să-i declare război deschis. Dar el veghează ca elevii săi și cercetătorii romîni care-și prezentau lucrările la ședințele « Societății medicale » din București să rămînă pe o linie materialistă justă, la o concepție funcțională. Pe de altă parte, citatele de mai sus îl arată pe Babeș ca pe unul din ctitorii teoriei nerviste, alături de Secenov, Botkin, Vvedenski și Pavlov — dar în alt domeniu — acela al patologiei. Se înțelege de asemenea interesul pe care Babeș l-a acordat pînă la moarte cercetărilor de neuropatologie fiziologică ale elevului și prietenului său, prof. Gh. Marinescu. Am ținut să subliniem această latură a activității lui Babeș, deoarece ea este mai puțin cunoscută, și n-a fost subliniată decît de acad. Benetato, în cuvîntarea sa la comemorarea lui Babeș la Academia R.P.R. [6].

Babeș dezvoltă concepția materialistă a lui Darwin în domenii foarte deosebite, cum sînt: microbiologia, inframicrobiologia, anatomia patologică, fiziopatologia, igiena preventivă, organizarea sanitară ș.a. Nu vom putea să analizăm toate aceste aspecte. Multe din ele au fost relevate de altfel

---

[1] V. Babeș, *Anatomia patologică generală, lecția a VII-a.*

[2] Idem, în *Romînia medicală*, 1893, nr. IV.

[3] Babeș și A. Irsai, în *Orvosi Hetilap (Săptămînalul medical)* Budapesta, 1882, nr. 14—18.

[4] V. Babeș, *Anatomia patologică generală*, p. 61.

[5] *Ibidem*, p. 58.

[6] Acad. Gr. Benetato, *Despre orientarea fiziopatologică în opera științifică a lui Victor Babeș;* conferință rostită la sesiunea Acad. R.P.R., 1954.

de către savantul sovietic S.D. Moșkovscki, cu ocazia împlinirii a 20 ani de la moartea lui Babeș [1] și de acad. Ștefan S. Nicolau în prefața pe care acesta a scris-o la volumul I al « Operelor alese » ale lui Victor Babeș [2]. Ne vom mulțumi să expunem foarte rezumativ părerile lui Babeș care ilustrează dezvoltarea darwinismului de către acest mare savant romîn.

Babeș a privit problema speciilor și a varietăților noi dintr-un punct de vedere mai general decît Darwin. Babeș recunoaște rolul variațiilor lente în formarea speciilor, dar el atribuie și variațiilor bruște un rol în formarea de varietăți sau specii noi. Problema aceasta a abordat-o acolo unde nimeni nu s-a gîndit s-o urmărească și anume în studierea anomaliilor și a monstruozităților la om.

Într-o notă la Academie și în cursul său de Anatomie patologică generală, Babeș ia atitudine contra noțiunii de variație nedefinită, creată în Darwin. El reușește să dea indicații prețioase asupra unora din cauzele care produc anomaliile, ca și asupra manifestărilor lor în raport cu vîrsta și nevoile metabolice. Babeș nu privește de loc variațiile nedefinite ca pe ceva incognoscibil. El descrie o corelație funcțională între anomaliile feței și cele ale membrelor. În provocarea anomaliilor, Babeș recunoaște influența factorilor mediului extern, de la cei fizici pînă la cei biologici, care pot acționa separat sau împreună. Adîncind corelațiile funcționale, Babeș ajunge la concluzia că diencefalul constituie un centru care, în stare normală, dirijează apariția caracterelor de specie. Tulburarea acestui centru este constatată de Babeș în cele mai multe din anomaliile și monstruozitățile umane examinate. Aceste constatări îi întăresc credința că efectele teratologice sînt condiționate de o « tulburare accidentală a unei regiuni de la baza creierului, a unui centru la care participă probabil și corpul pituitar » [3] și că de această transformare depind caracterele de rasă sau chiar de specie. Babeș presupune că anomaliile mici (variațiile lente) se șterg fără a lăsa urme, iar cele mari sînt incompatibile cu viața. Numai rareori se întîmplă ca o anomalie să fie la limita anomaliilor de rasă sau de specie, întîmplare rară, care poate totuși să se fi dezvoltat în timp în șirul lung al epocilor. Timpul în care apare o anomalie are de asemenea o mare importanță. « Cu cît o anomalie s-a dezvoltat mai devreme, în timpul dezvoltării embrionare, cu atît mai mult această anomalie are tendința de a se generaliza, de a cuprinde un sistem întreg [4]».

Punctul de vedere al lui Babeș în privința speciei este interesant. Azi se cunosc specii sau varietăți care au apărut prin variație bruscă. O notă aparte o constituie părerea lui Babeș despre importanța diencefalului în dirijarea apariției caracterelor de specie sau varietate, adică a reactivității și metabolismului particular, specific. De cînd a făcut Babeș aceste afirmații și pînă azi, cunoștințele noastre despre importanța diencefalului au crescut mult. Dar nici azi nu putem încă spune căror factori se datorește, la animale, apariția caracterelor specifice. Problema ar merita să fie reluată și studiată serios.

Înainte de a trece la alte probleme biologice studiate de Babeș, am vrea să spunem, cîteva cuvinte despre metoda sa de lucru. În privința aceasta, Moșkovscki afirmă: « Analizînd opera multilaterală a lui Babeș putem s-o caracterizăm ca pe o înaintare pe un front larg și compact în vastul domeniu al microbiologiei medicale și veterinare, precum și în cel al disciplinelor înrudite . . . Linia pe care a trasat-o în știință și care este legată de numele său . . . poate fi denumită patomorfologia procesului infecțios. Este sinteza microbiologiei cu patohistologia, care cuprinde morfologia acțiunii reciproce a terenului și a agentului infecțios » [5]. Metoda de lucru a lui Babeș, după cum se vede din cele afirmate de Moșkovscki, este originală și complexă. Babeș studiază caracterele unui germen pe mediile de cultură, studiază poarta sa de intrare în organism, efectele sale asupra organelor și humorilor, ca și mijloacele de combatere

---

[1] S. D. Moșkovscki, « Victor Babeș și rolul lui în evoluția microbiologiei contemporane » (Analele romîno-sovietice, 1947, vol. II, nr. 7).

[2] Acad. Ștefan S. Nicolau, *Prefața* la vol. I. al *Operelor alese* ale lui Victor Babeș, Ed. Acad. R.P.R., 1954.

[3] V. Babeș, *Anatomia patologică generală*. . ., p. 352 și 355.

[4] *Ibidem* p. 347.

[5] S. D. Moșkovscki, *loc. cit.*, p. 9.

a acestui germen. Babeș creează modele experimentale pe animale, ori de cîte ori acest lucru este impus de rezolvarea problemei studiate. Metoda aceasta i-a permis lui Babeș să clarifice probleme de etio-patogenie a bolilor infecto-contagioase. Această problemă era foarte grea și controversată în epoca zorilor bacteriologiei.

Babeș a îmbinat în mod fericit teoria cu practica, după exemplul lui Darwin și al lui Pasteur. Rezultatele obținute de Babeș au fost aplicate în practică, avînd o deosebită valoare pentru sănătatea publică. Ca exemplu, în această privință să amintim cum a aplicat Babeș metoda fiziopatologică în cercetarea turbării și a pelagrei. În turbare, Babeș a studiat caracterele virusului și efectele sale asupra organismului infectat. Babeș a descoperit cu această ocazie multe aspecte noi, printre care și corpusculii care astăzi, — după Congresul internațional de microbiologie de la Praga [1] din 1950 — poartă numele de Babeș-Negri. Babeș studiază efectele virusului rabic asupra organismului. El descoperă faptul că organismul se apără contra acestuia prin formarea unor antitoxine specifice, pe care Babeș le descoperă în serul sangvin. Pe această bază, Babeș creează seroterapia înaintea lui Behring. Babeș infectează animalele și le tratează cu serul său, dovedind eficacitatea acestuia. Metoda lui Babeș folosește ser, material cu totul inofensiv, pe cînd Pasteur folosește măduva cu virus. Metoda lui Babeș are avantaje care au fost larg apreciate. Ea a fost multă vreme folosită în numeroase țări.

Aceeași metodă de lucru o folosește Babeș în studiul altor boli; de exemplu în studiul difteriei etc. În fond, Babeș mergea de la cauză la efect și nu neglija nici una din verigile procesului infecțios. El studia concomitent și posibilitățile de modificare a patogeneității germenilor.

Problema variabilității microbiene preocupă pe Babeș, așa cum îl preocupase mai înainte și pe Pasteur și așa cum ne preocupă și azi. Babeș atacă problema de pe poziții darwiniste. Pe lîngă metodele clasice, Babeș folosește antagonismul microbian pentru a obține uneori efectul dorit (principiul luptei pentru existență aplicat la microbi). Studiind acest efect, Babeș își dă seama după cum arată acad. Nicolau că «o boală microbiană va putea fi tratată cu ajutorul produselor ce iau naștere în corpul microbilor ce provoacă alte boli . . . În 1885, întrevedea ideea genială realizată aproape 60 ani mai tîrziu a tratamentului cu antibiotice» [2]. Dar Babeș nu s-a mulțumit numai să studieze antagonismul microbian, ci și asociațiile între microbi (ajutorul reciproc). Babeș a văzut că unele boli sînt datorite unei asociații între germeni (de exemplu simbioza dintre agentul febrei aftoase și acel al peripneumoniei). Două microorganisme se adaptează unul la metabolismul celuilalt în atacarea unui macroorganism pe care fiecare în parte nu-l poate infecta.

Revenim asupra metodelor de lucru ale lui Babeș pentru a scoate în evidență o latură, după părerea noastră, deosebit de importantă.

Babeș este acela care ne învață o metodă nouă pentru vremea lui și anume că un cercetător trebuie mai întîi să-și fixeze bine cadrul problemei pe care vrea s-o studieze. El trebuie să folosească toate mijloacele existente pentru rezolvarea diferitelor aspecte ale fenomenului studiat și dacă-i lipsesc mijloacele tehnice, cercetătorul trebuie să și le creeze singur. Așa se explică faptul că în rezolvarea numeroaselor probleme pe care le-a atacat, Babeș, negăsind aparatura adecvată, și-a creat-o singur, sau cu ajutorul fratelui său, dîndu-ne peste 50 aparate noi, care — după Moșkovscki — au început să fie folosite în toate laboratoarele de bacteriologie și igienă [3]. Tot așa se explică descoperirea unor metode noi de colorație privind cilii unor microorganisme, capsula altora etc. Babeș a reușit să pună bazele colorației vitale a microorganismelor ș.a. Cu metoda aceasta, Babeș a reușit să descopere 50 microbi noi, un număr de paraziți — azi denumiți « Babesioze » — a descoperit formele variabile la bacilii difterici, tuberculos, coli etc.

[1] La acest Congres s-a recunoscut prioritatea lui Babeș în descoperirea acestor corpusculi.

[2] Acad. Ștefan S. Nicolau, *loc. cit.*, p. XI.

[3] Moșcovscki, *loc. cit.*, p. 5 și următoarele.

Babeş a consacrat mulţi ani din viaţa sa studiului pelagrei; el considera această boală ca pe o manifestare a foamei cronice a ţărănimii noastre şi ca pe o ruşine naţională. Mergînd consecvent pe linia găsirii cauzelor acestui fenomen, în care patologicul şi socialul se împletesc strîns, Babeş reuşeşte să vadă că adevărata cauză a pelagrei este exploatarea nemiloasă a ţărănimii. Babeş preconizează tratamentul care poate să ducă în mod sigur la eradicarea pelagrei. « Leacul contra pelagrei » afirmă Babeş, vi-l dau eu: « reforma agrară ». Într-adevăr, mergînd pe linia studiului cauzelor şi efectelor, Babeş a reuşit să se ridice de la eprubete, etuve şi masa de experienţă, de la observaţii clinice, pînă la soluţiile sociale ale acestei probleme. Babeş avea dreptate atunci cînd susţinea că pelagra nu cere soluţii curative — pelagroserii şi medicamente ci soluţii preventive, radicale de ordin social. Acest lucru s-a dovedit a fi întemeiat. Soluţia lui Babeş n-a plăcut de loc desigur forurilor de conducere ale ţării de pe vremea lui; ea s-a bucurat de o înaltă preţuire în condiţiile regimului nostru de democraţie populară.

Am vrea ca înainte de a încheia sumara expunere a meritelor lui Babeş să vorbim puţin despre spiritul analitico-sintetic al lui Babeş şi despre materialismul său.

Babeş a arătat, încă din tinereţe, aptitudini analitico-sintetice. Primul tratat din lume asupra Bacteriilor a fost scris de el în colaborare cu Cornil. Babeş a scris un tratat sintetic despre «turbare» (1912), care a rămas clasic, şi multe alte lucrări — în special memorii mari. Exemplul lui în această privinţă trebuie să ne fie şi nouă un îndemn.

Materialismul lui Babeş îmbracă aspecte complexe ca şi tot ceea ce făcea acest mare gînditor. Găsim atitudini materialiste în trei din scrierile sale, ca şi în poeziile sale, scrise în limba germană. Babeş se preocupă îndeaproape de concepţia elevilor săi, intervenind ori de cîte ori era necesar. Babeş veghează la orientarea materialistă a cercetătorilor noştri, participînd timp de 40 ani cu multă regularitate la şedinţele Societăţii medicale. El îi încuraja pe aceşti cercetători şi se îngrijea de creşterea lor. Academicianul C.I. Parhon îşi aduce cu drag aminte de căldura cu care Babeş a salutat prima sa comunicare făcută pe vremea cînd era student. S-ar putea spune că prin încurajările sale, Babeş a transformat în tînărul Parhon şi în alţii scînteia curiozităţii ştiinţifice într-un foc continuu, care a crescut permanent în intensitate. Babeş a dat cu generozitate din focul sacru care ardea în el; el a semănat zeci de idei în jurul său, fericit să le vadă fructificînd. A fost aspru uneori, dar totdeauna drept în criticile sale. Babeş a dominat ştiinţa medicală romînească şi a îndrumat-o pe drumul materialismului, iar influenţa sa persistă şi azi.



Ar fi fost natural ca după Babeş, să vorbim de celălalt mare microbiolog romîn, Prof. Ion Cantacuzino. Dar, din nefericire, numeroşii şi valoroşii săi elevi nu au publicat pînă acum nici o lucrare nouă, critică, de reconsiderare a operei ştiinţifice a acestui cercetător darwinist, organizator eminent, şi şef de şcoală, al cărui nume trăieşte viu atît printre cercetătorii tineri şi vîrstnici din ţara noastră cît şi printre biologii care au avut norocul să-l cunoască şi să fie îndrumaţi de el la staţia de biologie maritimă de la Roskoff (Finistère), din Franţa. Nu am dori să deformăm sau să omitem ceva din personalitatea nici unui cercetător citat în această prefaţă. În privinţa profesorului I. Cantacuzino, găsim în raportul citat mai înainte al acad. Danielopolu [1] — elevul său — o expunere rezumativă a direcţiei pe care a urmat-o Cantacuzino în cercetările sale, dar nu şi a rezultatelor obţinute şi a valorii acestor rezultate judecate la cîteva decenii după moartea prematură a acestei mari figuri a medicinii romîneşti.



Prof. Gh. Marinescu a fost remarcat de tînăr de către Victor Babeş, care, după ce l-a format, l-a trimis în străinătate, sfătuindu-l să îmbrăţişeze neurologia. Marinescu a stat opt ani în Franţa şi s-a făcut repede remarcat prin calităţile sale de cercetător. I s-a propus să rămînă în Franţa, dar Mari-

[1] Acad. D. Danielopolu, *loc. cit.*, p. 32.

nescu a refuzat, « considerînd ca o datorie să se reîntoarcă în țară și ... să pună în slujba țării sale puterea sa de muncă »[1]. Marinescu a fost primul profesor de neurologie din țara noastră. La scurtă vreme după reîntoarcerea sa în patrie Marinescu începe să atragă în jurul său o pleiadă de elevi. Primul său elev a fost acad. C. I. Parhon. Au venit apoi: prof. I. Minea, State Drăgănescu, Radovici, Al. Țupa, A. Kreindler, O. Sager și mulți alții. Marinescu a fost, ca și maestrul său Babeș, un cercetător neobosit și pasionat, avînd o vie curiozitate și o metodă materialistă de cercetare care i-au permis să aducă contribuții valoroase în multe domenii ale biologiei: neurologie clinică, anatomie patologică a sistemului nervos, fiziopatologie, biochimie și histochimie.

Marinescu a îmbinat în mod fericit clinica și laboratorul, medicina experimentală servindu-i ca ghid în cercetarea clinică. Contribuția lui Marinescu în domeniile cercetate este foarte vastă.

Babeș a scris împreună cu Cornil primul tratat de bacteriologie din lume, în care au fost sintetizate toate cunoștințele din acea vreme în acest domeniu nou. La fel procedează Marinescu. În 1909, el publică lucrarea intitulată: « La cellule nerveuse », în care expune sistematic propriile sale cercetări. Și astăzi această carte este socotită ca una care a luminat drumul neurologiei pentru multă vreme, fiind considerată ca un tratat clasic al fiziopatomorfologiei celulei nervoase.

Marinescu privește celula nervoasă în dinamica sa. El combate pe cei care studiază celula nervoasă din punct de vedere static. Marinescu leagă dialectic funcția de structură în toate lucrările sale de clinică și laborator. În decelarea celor mai fine modificări funcționale și structurale, Marinescu folosește ultramicroscopul, colorațiile vitale, biochimia, histochimia, electrofiziologia, cinematografia, chimia fizică și alte metode.

Ideea esențială a lui Marinescu din această lucrare excepțională « Celula nervoasă » și din majoritatea lucrărilor sale de neurologie, a fost aceea de a determina felul cum sistemul nervos intervine în procesele normale și, plecînd de la acestea, în cele patologice. Babeș îl învățase că legile patologicului sînt în fond legile normalului. Marinescu urmărea consecințele leziunilor sistemului nervos și efectul lor asupra organismului, corelațiile funcționale normale și patologice și mergînd pe această linie și-a dat seama de rolul coordonator al sistemului nervos central asupra metabolismului organismului. În opera vastă a lui Marinescu se găsesc elemente care reprezintă contribuții valoroase la principiul structuralității al lui I. P. Pavlov.

Marinescu a fost un bun cunoscător al fiziologiei nervoase. El și-a dat printre primii seama de valoarea excepțională, a concepției lui Pavlov. Într-o atmosferă în care curentele antiprogresiste în țara noastră erau larg răspîndite, Marinescu scrie împreună cu acad. Kreindler, « Les reflexes conditionnelles ». Această carte reflectă concepția sa materialistă, ca și contribuția sa și a școlii sale la dezvoltarea acestei concepții avansate. Marinescu și Kreindler extind teoria reflexelor condiționate în domeniul educației și al pedagogiei, o aplică printre primii la studiul fiziologiei copilului, îndeplinind astfel unul din dezideratele lui Secenov, părintele fiziologiei materialiste ruse, care dăduse o deosebită importanță educației în formarea și în corijarea caracterului.

În concepția lui Gh. Marinescu găsim numeroase elemente dialectice. Toată viața, el a aplicat, în patologia nervoasă, principiul unității organismului cu mediul; al unității dialectice dintre funcție și structură; a văzut dialectic relațiile dintre sistemul nervos central și restul organismului, între fiziologie și psihologie etc.

Sub influența prof. Marinescu, a cărei autoritate științifică a fost deosebit de mare, s-a format în țara noastră o mișcare științifică favorabilă însușirii și dezvoltării concepției lui Pavlov. Independent de prof. Marinescu și școala sa, acad. Benetato a aderat și el la această concepție din 1936 și a dezvoltat-o în mod consecvent în lucrările sale ulterioare. Cu cîțiva ani mai înainte, acad. Danielopolu a adus și el contribuții la teoria reflexelor. Toate aceste manifestări reprezintă « trecerea la o treaptă nouă,

[1] Acad. A. Kreindler, *Viața și opera prof. Gh. Marinescu*, p. 6.

superioară, în gîndirea şi cercetarea ştiinţifică a lui Gh. Marinescu» [1], a lui Marinescu şi a altor cercetători – adăugăm noi – care prin eforturile lor au ridicat de timpuriu ştiinţa biologică din ţara noastră la o treaptă superioară. La efortul cîtorva pionieri de acum două decenii s-a adăugat azi o masă mare de cercetători care şi-au însuşit materialismul dialectic şi o dată cu el forma superioară a darwinismului şi anume concepţia lui I.P. Pavlov şi aceea a lui I. V. Miciurin. Prof. Marinescu este un luminos exemplu de pionier al ştiinţei progresiste din patria noastră.

Marinescu a luat atitudine contra curentelor obscurantiste din ştiinţă, ca şi a celor promovate de regimurile trecute. El a rămas un materialist consecvent, cum rezultă din numeroase manifestări. Îl găsim alături de cei 93 de savanţi din lumea întreagă, semnatari ai apelului pentru pace la sfîrşitul războiului trecut, îl găsim combătînd rasismul şi luînd atitudine pentru ţăranii săraci care suferă de pelagră, tot atît de radical şi de curajos în această privinţă, ca şi maestrul său V. Babeş.

Am expus doar cîteva palide aspecte din activitatea clocotitoare a acestui savant darwinist romîn care a creat şcoala de neurologie de la noi şi care prin munca sa neobosită a reuşit să aducă multe soluţii în rezolvarea problemelor grele din domeniul neurologiei şi biologiei.



Acad. Const. I. Parhon îşi începe activitatea ştiinţifică de pe vremea studenţiei, ca intern al prof. Gh. Marinescu. De pe atunci acad. Parhon, care cunoştea darwinismul, începe să studieze endocrinologia. Acad. Parhon îşi leagă numele său şi al soţiei sale şi de o altă problemă: este vorba de localizările în măduva spinării, lucrări care-l fac repede cunoscut în ţară şi peste graniţă. În 1909, împreună cu colaboratorul său dr. Goldstein, scrie în franţuzeşte primul tratat de endocrinologie din lume.

Această carte aduce consacrarea acad. Parhon şi în acelaşi timp reprezintă o treaptă calitativ nouă, a endocrinologiei care începe să se dezvolte furtunos. Acad. Parhon este considerat unul din ctitorii endocrinologiei materialiste.

Opera acad. Parhon completează pe aceea a maestrului său, prof. Marinescu. Studiul neuropatologiei l-a dus pe Marinescu spre cunoaşterea modificărilor pe care le imprimă sistemul nervos restului organismului – în primul rînd – şi în al doilea rînd, asupra modificărilor morfofuncţionale care au loc în interiorul sistemului nervos. Acad. Parhon studiază în primul rînd rolul pe care-l au modificările organismului asupra sistemului nervos. Astăzi înţelegem într-o lumină nouă truda de o viaţă întreagă a acad. Parhon. Lucrările acad. K.M. Bîkov şi ale colaboratorilor săi ne arată rolul pe care-l are organismul în modificarea dinamicii scoarţei cerebrale.

Prof. Marinescu a studiat integrarea organismului prin sistemul nervos central şi tulburările acestei funcţiuni în cazuri patologice. Acad. Parhon a studiat rolul glandelor endocrine, verigă importantă şi indispensabilă atît în integrarea organismului de către sistemul nervos, cît şi în modificarea dinamicii scoarţei cerebrale sub influenţa modificărilor patologice viscerale.

Acad. Parhon studiază bolile psihice de pe poziţii materialiste. El este unul dintre primii psihiatrii care au introdus biologia darwinistă în domeniul tulburărilor psihice, aducînd şi în această ramură a medicinii contribuţii substanţiale. Acad. Parhon cristalizează, felul său de a vedea această problemă în afirmaţia următoare: « Psihiatria va beneficia desigur mult, dacă ea va fi studiată din punct de vedere biologic, şi această observaţie este adevărată, mai ales pentru psihozele endogene » [2]. Decelarea unor modificări biochimice precise în bolile psihice întăresc baza materială a psihiatriei.

Prin această atitudine, prof. Marinescu şi Parhon resping teoria dualistă a lui Bichat, care separa psihicul de restul organismului. Ei se află, încă din tinereţe, pe o poziţie net materialistă, care constituie

[1] Acad. D. Danielopolu, *Raport asupra tradiţiilor materialiste ale ştiinţelor medicale*..., p. 31.

[2] C. I. Parhon şi M. Derevici, *Sur la réaction de Buscaino dans l'urine de certains aliénés*, in *Bull. Soc. Neurol., Psychiatrie, Endocrin. et Psychologie*, 1923, p. 96.

o contribuţie importantă la principiul structuralităţii al lui Pavlov. Cei trei darwinişti romîni — Babeş, Marinescu şi Parhon — se dovedesc şi în această privinţă a fi pe aceeaşi linie, contribuind la dezvoltarea teoriei nerviste în domenii noi, neabordate de savanţii ruşi şi sovietici, care au elaborat această teorie fundamentală a medicinii şi biologiei.

Un alt capitol nou, deschis de cercetările acad. Parhon, este acel al corelaţiilor funcţionale între glandele endocrine. Principiul corelaţiilor funcţionale are o mare importanţă în biologia lui Darwin. Acad. C.I. Parhon nu numai că a extins acest principiu într-un domeniu nou — acel al endocrinologiei — dar i-a imprimat un conţinut nou, dialectic. Acad. Parhon studiază corelaţiile funcţionale dintre tiroidă şi timus, pe de o parte, dintre tiroidă şi gonade pe de altă parte, ca pe contradicţii interne.

O altă contradicţie cercetată de acad. C.I. Parhon este alternanţa dintre stimulare şi inhibiţie în domeniul neuro-endocrin. Studiind patologia ovariană, acad. Parhon a observat că stările neuro-endocrine care se traduc printr-o hiperfuncţiune ovariană dau loc la fenomene de macromastie. O dată instalată această modificare, noua stare fiziologică are drept consecinţă un efect inhibitor asupra ovarului care intră în amenoree.

Academicianul Parhon imaginează modelele de experimentare creînd sindroame endocrine bi- şi multiglandulare, urmărind modificările metabolice (apa, calciul, potasiul, magneziul, cholesterolul etc.) în creier, în sînge, în glandele endocrine şi organe. Un mare număr de lucrări au fost consacrate pe plan experimental acestor probleme. Paralel, acad. Parhon şi colaboratorii săi au studiat cazurile clinice care erau clarificate de rezultatele lor experimentale. Ansamblul acestor cercetări asupra sindroamelor pluriglandulare constituie o extrem de importantă contribuţie biologică şi medicală. Ele constituie în acelaşi timp un model de felul cum trebuie unită clinica cu experimentarea, teoria cu practica.

Un alt capitol nou de biologie în care contribuţia acad. Parhon este deosebit de valoroasă, este acel al biologiei vîrstelor, al ilikibiologiei, cum a denumit-o însuşi autorul. Acad. Parhon, s-a interesat încă de la începuturile activităţii sale de biologia tuturor stadiilor ontogeniei de la formarea gameţilor, la dezvoltarea embrionară, de la aceasta la perioada copilăriei şi pubertăţii, a vîrstei adulte şi a bătrîneţii. Cele mai multe cercetări le-a consacrat problemei creşterii şi dezvoltării, şi problemei bătrîneţii. Contribuţia acad. Parhon în ambele probleme este masivă şi de o mare importanţă. Direct sau sub conducerea sa, se execută lucrări dovedind intervenţia echilibrului endocrin în fecundaţie în determinarea sexului şi vitalitatea embrionului [1], a rolului pe care scoarţa cerebrală îl poate avea în formarea glandelor endocrine [2] a rolului glandelor endocrine în dezvoltarea embrionară [3], a ochiului în organogeneza masivului facial [4], a dinamicii embriogenezei etc.

Vom reda, foarte pe scurt, unele din aceste cercetări (de exemplu în problema achondroplaziei).

În 1910, Parhon formulează ipoteza că aplazia suprarenalelor, consecutivă anencefaliei, ar fi rezultatul unui hormon pe care celulele cerebrale l-ar emite în perioada formării creierului. Ideea aceasta rezolvată mai tîrziu de Kopec (1917) şi apoi de alţi cercetători — printre care şi Wigglesworth — s-a dovedit fecundă. S-a demonstrat că celulele nervoase la Nevertebrate şi la Vertebrate — în special cele din nucleii de la baza creierului la ultimele — secretă un hormon care joacă un rol important în metamorfoză (la Nevertebrate) sau în fenomenele de dezvoltare embrionară (la Vertebrate). Ipoteza lui Babeş asupra rolului diencefalului în reglarea dezvoltării normale, specifice, conţine în ea un sîmbure de adevăr, pe care abia în zilele noastre începem să-l cunoaştem mai de aproape.

---

[1] C. I. Parhon şi V. D. Mîrza, *C. R. Soc. Biol.*

[2] C. I. Parhon et M. Goldstein, *Traité d'Endocrinologie*, Ed. Maloine, 1909.

[3] C. I. Parhon. *Cercetări asupra glandelor endocrine în raportul lor cu patologia mintală*, Bucureşti, 1910; — Presse Médicale, 1913, p. 80; Bull. et. Mém. de la Soc. de Neurol., Psychiatrie, Endocrin, et Psychol., Jassy, 1923, avril.

[4] C. I. Parhon şi L. Laurian, Bul. şt. al secţiei şt. med. a Acad. R.P.R., 1953, t. V, p. 5.

Acad. Parhon a dezvoltat două idei asupra rolului glandelor endocrine în dezvoltare. Prima, verificată la ora actuală, prin numeroase cercetări, privește rolul propriu-zis al acestora în ontogeneză: «glandele endocrine... par să aibă o importanță de prim ordin în ontogeneză și poate și în histogeneză ...Avem dreptul să gîndim că în cursul vieții intrauterine, sau într-un fel mai general în cursul vieții embrionare sau fetale, epoca principală a formării organelor, glandele endocrine intervin mult» [1]. Hormonii intervin în histogeneza organelor mamiferelor, păsărilor și chiar a plantelor (1923). Acad. Parhon a sezisat rolul hormonilor în timpul dezvoltării embrio-larvare cu mult înaintea lui Gudernatch și a lui Demuth (autori care au demonstrat rolul secreției tiroidiene și timice la mormolocul de broască) și chiar a lui Max Aron, care a descris maturația tiroidei la embrionul de pasăre.

A doua idee privește o latură încă foarte puțin studiată și anume faptul că glandele endocrine, în orice moment al ontogeniei lor, trebuie să aibă funcții și secreții, care s-ar putea să se deosebească de hormonii glandei mature. O idee aproximativ analogă o lansează, mulți ani mai tîrziu, R. Goldschmidt care susține existența a trei feluri de ergoni, din momentul diferențierii unei glande și pînă ce ea atinge pragul fiziologic adult. Experiențele pe care Wolff și Danciakova le-au făcut pentru modificarea sexului embrionului de pasăre cu ajutorul hormonilor gonadei adulte dovedesc, prin dozele mari, nefiziologice, pe care le folosesc, că hormonul gonadei embrionare trebuie să fie deosebit în natura sa de hormonul organului adult. Ne rămîne nouă ca o sarcină să fructificăm ideea aceasta.

Academicianul Parhon se ocupă de problema bătrîneții demonstrînd că în multe cazuri îmbătrînirea este de natură patologică. În consecință, noi trebuie și putem lupta contra îmbătrînirii. Ideea pe care a exprimat-o în 1954, cu ocazia sărbătoririi împlinirii a 80 ani este deosebit de interesantă. Experiențele făcute pe șobolani, de acad. Parhon și de colaboratorii săi, folosind extrasul de timus, i-au arătat reversibilitatea fenomenelor de îmbătrînire și revenirea animalelor de experiență spre faza adultă. Acad. Parhon pune problema reversibilității în felul următor: stadiile de dezvoltare nu sînt reversibile. Un puber nu poate redeveni copil etc. Dar în interiorul stadiilor — cel puțin al unora din ele — putem descrie existența mai multor faze de dezvoltare. Fazele sînt reversibile. Dacă n-ar fi așa, spune acad. Parhon, toată truda noastră în medicină ar fi inutilă. Tratamentul medical — medicamentos sau chirurgical — tinde să readucă spre o fază normală o evoluție care sub acțiunea factorilor patologici se depărtează de normal. Ipoteza reversibilității fazelor de dezvoltare merită de asemenea o atenție deosebită.

În multe din lucrările sale acad. Parhon s-a ocupat de probleme de biologie. Una dintre acestea este problema eredității. Acad. Parhon ajunge la concluzia că, de exemplu, starea morbidă a funcțiunii tiroidiene la părinți (extirpări, hipertiroidizări) nu condiționează la descendenți numai activitatea funcției tiroide, ci a întregului organism, fără însă a putea prevedea forma, sensul și intensitatea tulburărilor ce vor apărea. Puterea concepțională a părinților etiroidați scade pînă la sterilitate; fecunditatea scade și ea. Administrarea tiroidei face ca fecunditatea să revină la normal. Tiroidectomia, ca și hipertiroidizarea au determinat creșterea numărului descendenților de sex femenin față de martori. Vitalitatea puilor scade. Tiroida puilor născuți din părinți etiroidați este deseori rămasă în urmă cu evoluția etc. Astfel de cercetări asupra eredității au fost executate de acad. Parhon și colaboratorii săi, în anii 1913, 1915, 1922, 1923, 1924 și 1929. Recent, la Institutul de endocrinologie al Academiei R.P.R., acad. Parhon și elevul său, acad. Milcu au întreprins o serie de cercetări pentru demonstrarea rolului hormonilor tiroidieni în modificarea caracterelor și în transmiterea ereditară a caracterelor noi dobîndite în felul acesta. Pentru prima oară se dovedește experimental ereditatea caracterelor dobîndite prin modificări datorită hormonilor.

Nu am reușit să redăm decît o palidă imagine a contribuției acad. Parhon în medicină și biologie. Multe rezultate dintre cele mai importante rămîn în afara analizei noastre. Cum am făcut și pentru

[1] *Presse Médicale*, 1913.

ceilalți darwiniști romîni, am dori să consacrăm cîteva rînduri filozofului și cetățeanului Parhon. Încă de pe băncile liceului, acad. Parhon își însușește concepția materialist-dialectică, căreia îi rămîne credincios toată viața sa. El ia atitudini hotărîte progresiste din tinerețe și se menține pe această poziție chiar în timpul cînd la cîrma țării se găsea un regim care propovăduia idealismul, obscurantismul și misticismul. Acad. Parhon nu se intimidează și nici nu demobilizează cînd este atacat. El înțelege să muncească, să creeze, să-și formeze numeroși elevi și să spună ce are de spus, cu toată seriozitatea și cu tot curajul, în orice împrejurare. Viața sa curată, atitudinea părintească față de elevi, dragostea față de omul în suferință, setea de adevăr și pasiunea în muncă, îl apropie pe acad. Parhon de maestrul său Marinescu, și de Babeș. Toți trei formează o puternică falangă de cercetători materialiști. Între toți trei sînt desigur și deosebiri; dar sînt și multe trăsături comune.

Nu pot să închei acest lung paragraf decît afirmînd că Babeș și școala sa s-au ridicat pe plan științific, ca și pe plan cetățenesc, la înălțimi pe care nu le-a atins nici o altă școală romînească, cu excepția lui Racoviță.

Ar mai trebui să vorbim și de alți darwiniști romîni. Despre unii nu avem suficiente informații (de exemplu despre I. Borcea), despre alții avem prea puține informații (de exemplu despre Paul Bujor). Opera altora (de exemplu a lui Emanoil Teodorescu) îmbrățișează domenii în care autorul acestei prefețe se mișcă mult mai greu. De aceea, cu tot regretul nostru, nu ne vom ocupa de aceștia, deși recunoaștem meritele lor incontestabile. Rugăm pe cei care sînt mai competenți decît noi să umple această lacună involuntară.

★

Darwinismul în Transilvania * Pentru ușurarea expunerii acestei probleme am ținut seama de o singură perioadă: pînă la războiul din 1918 și nu și după această dată. Explicăm această împărțire prin faptul că, pînă la sfîrșitul primului război mondial, Transilvania a fost separată de restul Romîniei, făcînd parte din vechiul imperiu Austro-Ungar. Prin urmare, intelectualii acestei provincii își terminau studiile superioare în cele două mari orașe: Viena și Budapesta.

Curentele care luau naștere în aceste două capitale se răspîndeau și în provincie.

În 1847, în revista clujeană « Erdélyi Természetbarat» (Prietenii naturii din Transilvania), apare o recenzie despre călătoria lui Darwin pe « Beagle». Autorul ei este sasul Schur Ferdinand, directorul fabricii de sulf din Sibiu, mai tîrziu profesor la liceul german din Brașov. În 1853, Schur scrie o broșură în care se arată partizan al evoluționismului și advers al fixismului. El poate fi considerat ca un precursor al darwinismului în Transilvania.

În 1858, se traduce în limba maghiară și « Vestiges of Creation», carte engleză care popularizează, sub o formă destul de criticabilă, unele idei evoluționiste.

La un an după publicarea « Originii speciilor», în 1860, Janosi Ferenc, profesor la Nagykörös, adept al revoluției din 1848, scrie în « Budapesti Szemle» un articol despre « noi teorii evoluționiste: Originea speciilor». Ianosi Ferenc se arată în acest articol un darwinist cu rezerve.

Din 1862—1867 apar în « Magyar Sajto» (Presa maghiară) scrisorile lui Ronai Jácint János, partizan și el al revoluției din 1848, care fugise după revoluție în Anglia. De acolo începe să trimită scrisori, în care expune concepția lui Darwin al cărei partizan se declară. Scrisorile sale sînt publicate sub formă de broșură în 1867 la Pressburg (Pozsony).

* Datele din acest paragraf le-am cules din comunicările personale ale prof. Valeriu Bologa, ale elevului său, lectorul S. Izsák, ale colaboratorului acestuia Hajos Josef, de la Cluj, prof. Iosef Spielmann de la Tg. Mureș și ale acad. Emil Pop. Le mulțumesc tuturor călduros, pe această cale, pentru osteneala pe care și-au dat-o în vederea informării mele cît mai complete în această problemă.

În 1866, Balogh Kálmán publică o recenzie a lucrării lui Huxley. În această recenzie, el afirmă că darwinismul constituie baza dezvoltării viitoare a zoologiei și biologiei. Balogh a fost profesor la Cluj și apoi la Budapesta. Balogh a fost fiziolog și redactor secundar la « Ovosi Hetilap », care apare la Budapesta. Atitudinea sa favorabilă darwinismului a influențat pe mulți ardeleni, pe care i-a atras să colaboreze la această revistă.

În 1868, Margo Tivadar, biolog materialist și zoolog, mai tîrziu profesor la Institutul de medicină din Cluj, publică în « Természettudományos hözlöny » (Revista științelor naturale) un articol intitulat «Darwinismul». El este partizan convins al darwinismului. Rolul lui Margo nu se reduce la acest articol. El scrie prefața traducerii în limba maghiară a « Originii speciilor » și a « Originii omului . . . » Margo a făcut o vizită la Down, lui Darwin. În lucrările sale, Margo se ocupă mai mult de rolul eredității și al adaptării și mai puțin de acela al selecției naturale. Ca profesor al noii universități, abia create la Cluj (1872), Margo atrage spre darwinism cîțiva colegi. El dezvoltă și în același timp popularizează intens darwinismul, și-l introduce în cercurile intelectuale.

Mentovic Ferenc, filozof materialist evoluționist, profesor la Tîrgu-Mureș, publică o lucrare a sa în 1863, care a fost arsă de cenzură și o republică în 1870. Mentovic citează în ea darwinismul, dar la această epocă nu este încă adeptul acestei concepții. Mai tîrziu, devine darwinist și luptă activ contra lui Brassai (1874), un adversar creaționist al darwinismului. Mentovic este o interesantă figură de filozof materialist militant.

În 1872, « Orvosi Hetilap » recenzează « Expresia emoțiilor » . . . a lui Darwin, iar trei ani mai tîrziu și « Plantele insectivore ». Presa maghiară științifică informează conștiincios publicul asupra cărților lui Darwin, făcînd de multe ori expuneri obiective, favorabile acestei doctrine.

Înființarea Universității din Cluj a accelerat pătrunderea darwinismului în Transilvania. Această universitate nu a putut fi înfeudată nici catolicismului, nici protestantismului. De această situație au profitat materialiștii, care și-au putut dezvolta concepțiile lor la cursuri, ca și în cercurile lor științifice. Din corpul didactic al acestei universități se ridică: Török, Entz și alții în popularizarea și dezvoltarea darwinismului în Transilvania.

Tot în 1872 apare în revista « Transilvania » articolul lui G. Barițiu, despre care am vorbit în paginile anterioare.

În 1873 se traduce, în limba maghiară, de către Magyar Sándo, cartea lui Huxley, « Lecții din domeniul fiziologiei ». Traducerea a fost revizuită de Balogh.

Tot în acest an apare prima traducere în limba maghiară a «Originii speciilor», făcută de Dapsi László. «Originea speciilor» a fost tradusă din inițiativa Societății naturaliștilor maghiari. Prefața a fost scrisă de Margo Tivadar. Prin această traducere, maghiarii, romînii și sașii din Ardeal au putut să studieze această lucrare care a avut un rol deosebit în răspîndirea darwinismului în Transilvania.

În 1876, Julius Römer începe publicarea studiilor sale. Interesant este faptul că Römer nu ia numai atitudine contra creaționismului și agnosticismului, ci și contra virchowismului. Römer reușește să grupeze împrejurul său un număr de profesori și intelectuali darwiniști sași din Sibiu.

Între anii 1870—1872, se tipăresc în limba maghiară traducerile cărților lui Haeckel « Istoria creației naturale », în traducerea lui Elekes Károly (abia la doi ani după apariția ei în Germania), « Originea genului uman » (1871, la Pozsony) și abia mai tîrziu, Paul Vasici expune legea biogenetică fundamentală a lui Haeckel. Haeckel este tradus în limba maghiară, alături de Darwin și Huxley. Haeckel a exercitat o vie influență asupra darwiniștilor din Transilvania, ca și asupra celor din Romînia de dincolo de Carpați. În laboratorul lui Haeckel s-au specializat Julius Römer — din Sibiu, N. Leon și C. Ionescu — din Iași; Haeckel a avut deci și elevi, nu numai admiratori în țara noastră.

În anul 1875, are loc Congresul ambulant al medicilor și naturaliștilor din Transilvania. Congresul are loc la Vîlcele (Elöpatak). La Congres se încinge o polemică vie între Brassai și Dux Adolf, primul, adversar, iar al doilea partizan al darwinismului.

Dux este anticreaționist. El caută să aplice darwinismul în estetică, ca și Ibrăileanu la Iași. Dux ia atitudine critică contra unor darwiniști maghiari — de exemplu contra lui Margo care, în prefața sa la « Originea speciilor », luase o atitudine cosmopolită manifestînd neîncredere în intelectualii maghiari.

Tot în această epocă se poate situa și Pavel Vasici Ungureanu, medic, popularizator, scriitor preromantic, partizan al revoluției din 1848. Vasici este primul președinte al « Astrei ». Este ales membru corespondent al Academiei Romîne (1871) și apoi promovat membru activ (1879). Luptător pentru democrație și pentru înfrățirea romînilor cu naționalitățile conlocuitoare din Ardeal și Banat, Vasici scrie în 1830 « Antropologia ». Cu această ocazie, folosește pentru prima oară, înaintea lui Cihac, termeni tehnici pe care-i traduce corect în limba romînă. Vasici publică foarte numeroase lucrări de popularizare și culturalizare din domeniul istoriei, anatomiei, fiziologiei, dieteticii, igienii sanitare, igienii preventive, economiei, moralei, esteticii, științelor sociale; publică de asemenea poezii și schițe literare.

Este interesant de urmărit evoluția lui Vasici. Pînă în 1848, el este fixist, vitalist și creaționist. După 1860, devine discipolul lui Haeckel și al lui Huxley. Este însă materialist și darwinist cu rezerve. Mai tîrziu, Vasici devine darwinist convins. El ia chiar parte la lupta pentru darwinism în Transilvania, în revista sa « Higiena și școala ». În acest timp scrie un articol despre darwinism, pe care Barițiu, colaboratorul său, îl publică după moartea sa (1882). În articolul său despre darwinism Vasici scrie că prin această concepție s-a schimbat istoria naturii; s-a dat omului locul ce i se cuvenea în natură. Darwinismul ne-a scos din labirintul întunecos în care eram înfundați. Vasici compară darwinismul, ca importanță, cu teoria lui Copernic. Vasici este una din cele mai mari figuri de popularizator al științelor naturii din țara noastră, un democrat consecvent, care a mers pe linia lui Bălcescu în lupta pentru înfrățirea popoarelor contra asupririi feudale.

O figură de asemenea foarte puțin cunoscută a acestei epoci este aceea a doctorului A.P. Alexi fost profesor la liceul din Năsăud.

În 1884, acesta publică o lucrare despre « Importanța studiului botanic. Influența vegetalelor asupra dezvoltării vieții animalelor și asupra dezvoltării civilizației omului ». Cîțiva ani mai tîrziu (1889), în două lucrări se ocupă de « originea omului » și « despre ideile asupra originii omului la diferite popoare » .El dezvoltă și popularizează darwinismul, în epoca în care problema originii omului era în atenția unui număr considerabil de oameni din toate categoriile sociale. Dr. A.P. Alexi combate pe prof. Gr. Ștefănescu pentru compromisul pe care acesta îl face între știință și religie. Contribuția reală a lui Alexi la aceste probleme a fost dată uitării. În vremea lor, lucrările lui Alexi se pare că au avut un oarecare răsunet.

În 1878, apare un articol asupra pătrunderii darwinismului în Ardeal în revista « Erdélyi Muzeum» (Muzeul Ardelean). După această revistă, nu prea favorabilă acestei doctrine, darwinismul era foarte popular în Ardeal, spre sfîrșitul celui de-al șaptelea deceniu al secolului trecut. Afirmațiile revistei completează și confirmă pe cele făcute cu cîțiva ani mai înainte de G. Barițiu, cu ocazia tipăririi articolului său despre darwinism în revista « Transilvania » (1872).

Deceniul al optulea reprezintă o accentuare a curentului pentru darwinism în Transilvania. Acest progres se manifestă sub formă de recenzii, articole, traduceri, conferințe, cursuri pentru studenți. Numărul partizanilor acestei concepții crește de asemenea. În 1880, Klug Nándor, fiziolog, scrie o serie de articole; unele de popularizare a concepției și vieții lui Darwin, altele, care dezvoltă darwinismul. El a făcut cîteva studii importante pentru epoca respectivă asupra fiziologiei organelor de simț. Klug, influențat de Danilevschi, este unul dintre primii fiziologi care s-au ocupat de reflexologie, începînd cu anul 1884.

Tot în 1884 apare traducerea în limba maghiară a « Originii omului . . . », traducere făcută de Entz Geza și de Török Aurel (prefața la această traducere a fost scrisă de Margo, cum am arătat mai

inainte). Cartea aceasta a avut de asemenea o influenţă mare asupra publicului ardelean. Problema originii omului a început să se discute în Ardeal de îndată ce a început să se vorbească despre « Originea speciilor». În jurul acestei probleme, în Ardeal, ca şi dincoace de Carpaţi, s-au dus polemici numeroase în această epocă.

Traducătorii « Originii omului . . . » sînt în acelaşi timp popularizatori şi cercetători. Ambii au popularizat darwinismul. Entz a fost profesor la Şcoala de agronomie de la Mănăştur (Cluj). El a fost un protistolog cu renume, care a dezvoltat darwinismul în lucrările sale. Celălalt traducător, Török Aurel, a fost profesor la Universitatea din Cluj. El a aplicat darwinismul în lucrările sale de antropologie. Török susţine în discuţiile sale, ca şi în lucrările sale ştiinţifice, teza originii animale a omului. Însă Török este unul din acei profesori maghiari care au aderat la teoria darwinismului social. Curentul acesta reacţionar se pare că a fost introdus în Transilvania de către Kriesch János prin anul 1879. La acest curent a mai aderat, afară de Török, cunoscutul neurohistolog maghiar de la Universitatea din Cluj, Apathy István.

Un alt profesor de la Universitatea din Cluj, Dadai Jenö, îşi însuşeşte concepţia lui Darwin pe care o aplică în lucrările sale. Dadai este de asemenea socotit unul din popularizatorii darwinismului în Ardeal.

Lechner Károly a fost profesor de neurologie, psihiatrie şi medicină judiciară la Universitatea din Cluj. El execută o serie de lucrări între anii 1903—1917, în care dezvoltă concepţia darwinistă.

Lechner descrie două feluri de reflexe: înnăscute şi dobîndite. Reflexele, ca şi instinctele, se diferenţiază şi se adaptează mediului extern. După Lechner, diferenţierea reflexelor constituie un factor motor al evoluţiei. După cum se vede, Lechner este un nervist. Alţi darwinişti de la Universitatea din Cluj sînt: prof. Desö Béla, Endre Högyes, Daday (despre care am scris mai înainte) şi Aladár Rozsahegyi. Endre Högyes s-a ocupat şi el cu problema reflexelor. Împreună cu Babeş a studiat rabia. Rozsahegyi a studiat împreună cu prof. Petrescu (din Bucureşti) ciuma din Astrahan. Rozsahegyi a aplicat darwinismul în lucrările sale de fiziologie.

Darwinismul n-a fost îmbrăţişat numai de profesorii universitari. Ca şi dincoace de Carpaţi şi în Transilvania găsim darwinişti şi printre profesorii secundari. Din rîndul acestora se ridică: Parádi Kalman, profesor de liceu la Cluj, Karoly Antolik, profesor la Arad şi Dr. Alexi de la liceul din Năsăud. Parádi este popularizator şi cercetător. El aplică darwinismul în lucrările sale asupra Turbelariilor (1882), ca şi în manualul său de psihologie (1887). Interesant este faptul că Parádi publică articolele sale de popularizare a darwinismului în revista bisericii protestante din Ardeal (1872—1875), luînd atitudine contra clerului catolic intransigent pe linia darwinismului.

Antolik nu se mulţumeşte numai să popularizeze darwinismul. El ia atitudine critică faţă de teoria lui Malthus. După părerea lui Antolik, teoria lui Malthus nu se confirmă în viaţă. Înmulţirea populaţiei nu creşte în ritmul rapid al producţiei, în perioadele dintre crize. După părerea lui Antolik, există hrană pentru o populaţie de zece ori mai mare de globul nostru, dar această hrană este prost repartizată.

★

Ca o concluzie generală la acest paragraf, putem afirma că din datele noastre rezultă că lupta pentru darwinism a mers intensificîndu-se pînă la sfîrşitul secolului al 19-lea, cînd a început să se încetinească şi apoi chiar să nu mai constituie un subiect de discuţii în revistele vremii.

O altă concluzie generală este că problema darwinismului în Ardeal merită un studiu mult mai aprofundat decît l-am făcut noi. În această provincie, nivelul de cultură generală a fost multă vreme mult mai ridicat decît dincoace de Carpaţi. Au existat cercetători care au adus contribuţii mai mult sau mai puţin importante la cauza darwinismului, dezvoltîndu-l în diferite domenii. Contribuţia lor reală şi valoarea acestei contribuţii ne este mult mai puţin cunoscută decît aceea a darwiniştilor din

Romînia veche. După părerea noastră, istoriografii ardeleni ar putea să umple această lacună, reconsiderînd pe fiecare darwinist ardelean în parte. În felul acesta, tezaurul tradițiilor materialiste din trecutul nostru s-ar îmbogăți cu o serie de date și nume, și truda înaintașilor noștri n-ar rămîne îngropată în revistele științifice ale secolului trecut, ci ar circula din nou printre noi. O asemenea sarcină merită să fie îndeplinită.

Reacția contra darwinismului

Ne propunem să redăm această problemă numai în liniile ei foarte generale.

În Romînia (secolul al XIX-lea și prima decadă a secolului al XX-lea). Reacția contra darwinismului a îmbrăcat două aspecte: unul oral sau scris și altul al oficialităților. S-au ținut conferințe, s-au scris articole contra darwinismului; au avut loc polemici între darwiniști și antidarwiniști, cum am arătat mai înainte. « Revista teologică » din Iași între 1873—1876 devine tribuna criticilor antidarwiniste făcute de Teohari Antonescu, Leonardescu și C. Erbiceanu. Ultimul traduce din lucrările lui Paul Janet. S-a mai tradus din lucrările lui S. Quatrefages și din ale altor antidarwiniști. Dar adaosul personal al compatrioților noștri la aceste critici este minor și lipsit de consistență. Cel mai activ antidarwinist de la noi a fost prof. N. Paulescu. Acesta a fost un fiziolog cu anumite merite în cercetarea științifică, în special în fiziologia pancreasului. El a reușit să izoleze un principiu hipoglicemiant, antidiabetic. Însă nu l-a dus pînă la capăt și n-a reușit nici să-l purifice, nici să-l facă netoxic pentru animale. Paulescu a fost un politician care a aderat la curentele de extremă dreaptă. Concepția sa politică era bazată pe naționalismul șovin, rasist. În fiziologie, Paulescu introduce teoria creaționistă și o serie de noțiuni confuze, care nu aveau nici o legătură cu fiziologia. Paulescu se declară creaționist, weismannist și fixist. El este contra generației spontanee. În cursul său de fiziologie vorbește despre « instinctele de dominație și de proprietate », așa cum vorbeau proprietarii de sclavi și filozofii în slujba puterilor colonialiste.

Criticile antidarwiniste ale prof. Paulescu a avut un accentuat substrat politic. Ele au fost infirmate de prof. Voinov, Leon ș.a. Ele aveau o valoare redusă și erau lipsite de originalitate.

Într-o perioadă de cinci decenii (1870—1920), numărul articolelor critice contra darwinismului este destul de mare, dar criticile nu sînt consistente. Criticile lui Vasile Conta, deși la un nivel superior celor făcute de Paulescu, Esarcu și alții, se mențin la generalități și reiau unele probleme — ca de exemplu supraestimarea rolului selecției naturale, greșeală pe care și Darwin și-a recunoscut-o singur.

Forurile bisericești, prin revistele lor, au luat atitudine publicînd lucrări antidarwiniste. Au fost însă și excepții. Am văzut mai înainte că dr. Anghelescu a fost profesor la seminarul din Buzău. Vom vedea în paragraful următor o situație analogă, la liceul ortodox din Brașov.

★

În Transilvania de la 1860 pînă la unire. Reacția cea mai puternică contra darwinismului în Transilvania a fost condusă de biserica romano- și greco-catolică. În școlile acestora, darwinismul era complet interzis. Revistele editate de catolici combăteau darwinismul sau sprijineau pe antidarwiniști.

Clerul reformat (protestant, calvinist și unitarienii) din rîndurile sașilor și maghiarilor au mers mai mult pe linia bisericii anglicane. Aceasta, în momentul cînd darwinismul s-a impus a căutat să dovedească existența unei compatibilități dintre darwinism și religie, căutînd atunci cînd putea, să dea interpretări idealiste concepției lui Darwin. Ba uneori în revistele acestor culte sînt acceptate articole prodarwiniste, cum au fost articolele lui Parádi (1872), și ale lui Laslo Sami, cu un an mai înainte. Profesorii de științe naturale din liceele confesionale reformate erau liberi să se pronunțe în favoarea sau contra darwinismului, fără a li se impune o atitudine.

Clerul ortodox ia și el atitudine contra darwinismului. G. Barițiu, în 1871—1872, critică darwinismul arătînd pericolele sale pentru biserică. Pe lîngă această atitudine, numai în unele centre religioase găsim o alta diametral opusă, relatată de prof. V. Bologa. În 1910, prof. S. Chelariu deschide anul școlar la liceul ortodox din Brașov cu o disertație despre doctrina lui Darwin (Chelariu era darwinist), fără să aibă neplăceri din partea direcțiunii. Iar alți profesori, cum ar fi: Dionisie Nistor, A. Ciortea, T.L. Blaga și alții, vorbesc deschis elevilor despre importanța darwinismului, fără consecințe pentru ei. În revista teologică a mitropoliei din Sibiu se publică de asemenea articole prodarwiniste.

Explicația acestei atitudini ar fi de ordin social. Biserica romano- și greco-catolică era sprijinitoarea moșierilor și aristocrației; celelalte biserici aveau legături mai strînse cu mica burghezie și cu elementele radicale din populația Transilvaniei, care adesea făceau un compromis între materialism și idealism în genul bisericii anglicane. De altfel darwinismul multor profesori de la Universitatea din Cluj și al unor profesori de liceu nu depășea limitele formelor declarative. Cu toate aparențele de toleranță, aceste culte, implicit cel ortodox au publicat multe lucrări contra darwinismului și au încurajat denaturarea doctrinei.

Au fost însă și antidarwiniști activi. Din rîndurile lor s-a ridicat în 1863, prof. Gregus Agoston, care atacă materialismul și evoluționismul în discursul său de recepție la Academie. În 1865, profesorul clujan Brassai Sámuel arată un dinamism deosebit și atacă darwinismul la Congresul ambulant al medicilor și naturaliștilor maghiari de la Tg. Mureș. El neagă originea animală a omului, precedînd în această atitudine pe Virchow.

În 1878, Haynald Lajos atacă darwinismul în ședințele Academiei din Budapesta, fără să aibă atitudinea obiectivă pe care o luase Barițiu, în criticile pe care le adusese darwinismului în ședințele Academiei Romîne cu șapte ani mai înainte.

În 1884, Platz Ferenc Bonifác publică o lucrare antidarwinistă, în care neagă și el înrudirea omului cu animalele.

Afară de aceste critici au mai existat și altele, care de asemenea nu aveau nici o bază științifică; le-a fost ușor darwiniștilor să le infirme.

După unire, în plin regim fascist, cînd interesul pentru darwinism scăzuse mult, apare critica lui Matei Gr. Peucescu (1942), care aduce elogii malthusianismului și weismannismului și descoperă — la 150 de ani după Malthus — că singurul criteriu de superioritate socială este bogăția; iar faptul de a fi proprietar funciar dă omului o adevărată superioritate asupra celorlalți oameni și justifică rolul moșierilor de conducători ai statului. Criticile lui Peucescu aduse darwinismului, ca și pledoaria sa pentru malthusianism, trec neobservate, chiar în perioada de dominație fascistă a țării.

★

În ce privește atitudinea oficialităților, nu este nici o deosebire între provinciile situate de o parte sau de cealaltă a Carpaților. Așa de exemplu Titu Maiorescu nu respinge aparent darwinismul. El îl folosește ca « bază științifică » a concepției sale burghezo-moșierești a « progresului lent » opus ideologiei revoluționare a socialiștilor care preconizau revoluția. Oficialitățile din Transilvania, ca și cele din Romînia, se declară net ostile darwinismului. Ele nu-l interzic propriu-zis în școli. Dar în programele analitice ale liceelor, facultăților de științe naturale și de medicină nu figurează sub nici o formă darwinismul. În schimb, Cuvier este ridicat la rangul de savant ale cărui teorii ar mai fi valabile și actuale. Despre Lamarck găsim numai descrierea exagerărilor sale privitoare la girafă și la alte animale. Însă peste această atitudine oficială au trecut mulți profesori, care, așa cum am arătat mai înainte, n-au ținut seamă de programele analitice și au ținut lecții despre darwinism. La Iași, de exemplu, profesorul Paul Bujor a format un cerc studențesc darwinist. Studenții acestui

cerc au luat atitudine, interzicînd unui profesor să atace darwinismul la curs. Studenții cei mai energici au fost eliminați din universitate.

Promovarea *misticismului, rasismului și șovinismului de căte oficialități* a avut o influență negativă în progresarea darwinismului în școli și universități. Totuși n-au lipsit unii profesori care n-au abdicat, nici în acest caz, de la lupta pentru materialism și de la propagarea sau dezvoltarea darwinismului, cum am arătat în paragrafele precedente.

După primul război mondial, concomitent cu apariția Uniunii Sovietice ca Stat de tip nou, sînt lansate cu multă intensitate teorii idealiste în biologie. Morganismul găsește un ecou destul de mare la unele cadre universitare, la fel ca și weismannismul. În țara noastră apar teorii eugenetice și la Cluj apare chiar o revistă cu acest nume. Se fac lucrări de genetică formală. În general, puțini sînt savanții care au luat atitudine contra golirii de conținut a darwinismului. Iar cei care l-au criticat pe Weismann sau pe Mendel pot fi numărați pe degete. Forma aceasta a găsit adeziunea și a unor foști darwiniști militanți, Pe poziție rămîn, în Transilvania, Emil Racoviță, iar dincoace de Carpați, acad. Parhon. Influența revistelor occidentale și a cercetătorilor care studiază în Occident se resimte din nou, dar în sens negativ. Ele aduc în țară neodarwinismul. Nu s-ar putea însă spune că neodarwiniștii au reușit să anuleze efectele curentului materialist promovat de Dobrogeanu-Gherea, dr. Stîncă, revista « Contemporanul » — pe teren general, de Babeș, Racoviță — și elevii lor — în domeniul medicinii și al biologiei.

Răspîndirea darwinismului în mase

Cum am arătat mai înainte după eliberarea țării noastre, atitudinea față de darwinism se schimbă din nou.

Într-o primă fază (1944—1949) se simte o nevoie de a se publica un material verificat pe linie darwinistă. S-a început traducerea și tipărirea căților lui Timiriazev și ale lui Marcel Prenant. Aceste cărți au fost pentru prima oară traduse în romînește și s-au epuizat în foarte scurtă vreme.

Sesiunea Academiei de științe agronomice din U.R.S.S. (1948) și raportul asupra « Situației în științele biologice » găsește, cum am mai spus, un larg ecou între intelectualii noștri și mai ales între biologii și naturaliștii tineri și unii din cei vîrstnici. Simpozionul ținut la București în 1948 asupra miciurinismului este prezidat de acad. Emanuil Teodorescu. Acest simpozion are un ecou mare.

Reforma învățămîntului din 1948 introduce biologia în școlile medii, în facultățile de biologie și în cele de medicină. Biologia este numită « *bazele darwinismului* », ca un omagiu adus creatorului biologiei științifice. Primele cărți de biologie pentru învățămîntul mediu sînt fie compuse din biologi materialiști romîni, fie traduse din rusește.

Sesiunea lărgită a Academiei R.P.R. și a Ministerului Sănătății din 1952 ia atitudine pentru învățătura lui Pavlov. Aceasta, așa cum afirmă Bîkov, este biologia darwinistă aplicată în medicină, dar un darwinism ridicat la o treaptă superioară. De atunci și pînă acum, pozițiile darwinismului s-au întărit și dezvoltat mult. Darwinismul continuă să se dezvolte și să cucerească nu numai pe cercetători, ci și marea masă a publicului.

O dată cu constituirea « Societății pentru răspîndirea științei și culturii », în țara noastră începe o perioadă de intensă propagare a darwinismului în mase. Această societate folosește în acest scop conferințele publice, filmele științifice, diafilmele editate de studioul « Ion Creangă », broșuri și expoziții (fixe și volante).

Influența « Societății pentru răspîndirea științei și culturii » în cei 9 ani de la constituirea sa este extrem de mare. Astfel, s-a tradus albumul « Originea și evoluția omului », al lui Plisețki, și s-a tipărit în 30 000 exemplare. Azi acest album este epuizat. În el, în broșura introductivă și în una

din planşe se arată meritele lui Darwin în problema originii omului, ca şi în evoluţionism. Se vorbeşte de Lamarck, de Lyell şi de Cuvier şi se arată părţile pozitive din opera lor, care au putut fi folosite şi dezvoltate de Darwin.

Expoziţia « Originea şi evoluţia omului » a fost instalată mai întîi în sala Dalles, apoi într-un pavilion special în Parcul Libertăţii. Expoziţia, sub forma sa ultimă, a fost vizitată de 1 200 000 de persoane. Ea avea un număr de ghizi pentru public. Expoziţia aceasta a avut un rol deosebit în promovarea darwinismului în ţara noastră.

Pe lîngă expoziţia fixă au funcţionat şi 21 copii, expoziţii mobile cu o tematică mai redusă asupra « Originii şi evoluţiei omului ». Aceste expoziţii au mers din oraş în oraş, timp de patru ani. Numărul vizitatorilor a depăşit cifra de un milion şi jumătate. Au fost vizitate 238 localităţi din ţară. Toate aceste 21 de expoziţii figurează azi ca expoziţii fixe. Ele au rămas ca expoziţii permanente pe lîngă unele muzee regionale din ţară.

În decurs de 9 ani s-au ţinut 35 000 conferinţe în întreaga ţară. În acest număr intră subiecte care au legătură directă cu darwinismul, cu popularizarea sa, cu popularizarea darwiniştilor din ţara noastră şi din alte ţări, cu popularizarea miciurinismului, pavlovismului, concepţiei lui Wiliams etc.

Numărul persoanelor care au audiat aceste conferinţe este de circa patru milioane jumătate.

S-au scos broşuri, scrise de cadrele cele mai calificate. Tirajul acestor broşuri (a fiecăreia în parte) a fost de cel puţin 30 000. Unele din ele au fost reeditate de mai multe ori şi traduse în limbile naţionalităţilor conlocuitoare. Aşa, de exemplu, broşura « Originea şi evoluţia omului » a fost tipărită în 4 ediţii, în 350 000 exemplare. Numărul acestor broşuri — ca titluri — depăşeşte pînă acum cifra de patruzeci. An cu an, numărul lor creşte. Darwinismul este prezentat în ele de pe poziţii materialist dialectice.

Numărul diafilmelor legate de popularizarea darwinismului este de zece pînă acum. Ele circulă prin şcoli şi cămine culturale într-un număr impresionant de copii.

★

Ce s-a urmărit prin această propagandă intensă şi cum au reacţionat masele la ea?

S-a urmărit răspîndirea în masele largi de la oraşe şi de la sate a cunoştinţelor exacte despre lume, despre concepţiile cele mai juste. S-a urmărit combaterea fixismului, misticismului şi creaţionismului nu cu vorbe goale, ci cu argumente ştiinţifice autentice, şi bine verificate.

Publicul din ţara noastră a reacţionat foarte viu la o astfel de popularizare. Interesul său pentru problemele ştiinţifice ne-a arătat setea sa nesecată de cultură şi informaţie justă. Cercetătorul a devenit şi un popularizator. Limbajul său s-a modificat. Fraza a devenit mai clară. Stilul său s-a îmbunătăţit. La conferinţe se pun şi întrebări. Se trimit scrisori Societăţii pentru răspîndirea ştiinţei şi culturii. Se fac critici. Se propun subiecte.

Darwinismul continuă să fie în centrul atenţiei cercetătorilor, învăţămîntului nostru şi a maselor largi.

Aşa ne pregătim noi să cinstim centenarul tipăririi « Originii speciilor ». Prin tipărirea acesteia în limba romînă şi prin popularizarea darwinismului în şcoală şi în public. Acesta este omagiul pe care poporul nostru îl aduce genialului savant englez, care prin munca şi truda sa a revoluţionat gîndirea biologică şi ne-a dat o puternică armă materialistă în lupta noastră pentru progres şi pentru bunăstarea omenirii.

Opera nemuritoare a lui Darwin constituie un ajutor nepreţuit în mersul înainte al poporului nostru.

ACADEMICIAN VASILE D. MÎRZA

PARTEA A III-a

BIBLIOGRAFIE ASUPRA DARWINISMULUI ÎN ȚARA NOASTRĂ

I. Periodice*

(Articole publicate în limba romînă în Romînia și în Transilvania)

1860—1870

Buescu P., *Vitele bovine și îmbunătățirea lor,* Rev. romînă pt. științe, litere și artă, 1861, vol. I, București, p. 299—316; vol. II, p. 449—462.

Barasch Iulius, *Omul și maimuța,* Natura, București, 1862, nr. 3, ianuarie, p. 22—24.

Grigorovici Conrad, *Legătura între ființele organice și mai alesu între animale și omu,* Discurs ținut la Soc. Studenților romîni, publicat în Convorbiri literare, Iași, 1869, an. III, p. 150—155; 186—189; 224—227; 241—244; 277—281. (Darwin este citat la p. 242).

1871 1880

Xenopol A. D., *Despre... « La Création » de Edgard Quinet,* Paris, 1870. Convorbiri literare, 1870 – 1871, an. IV, p. 177—183; 195—199; 206—211; 223—233. Studiu critic. (Darwin este citat la p. 223).

Barițiu Gh., *Teoriile lui Darwin.* Transilvania, Brașov, 1872, an. V, nr. 19, 1 octombrie, p. 217—220; nr. 20, 15 octombrie, p. 229—232; nr. 21, 1 noiembrie, p. 241—243. Disertație. Anal. Acad. Rom., sesiunea an. 1872, t. 5, secția 1, p. 177—193.

Maiorescu Titu, *Beția de cuvinte.* Convorbiri literare, Iași, 1873, an. VII, nr. 1, p. 78—85. (Darwin este citat la p. 78).

Pogor V., *Prelecțiuni populare ținute de societatea « Junimea » pe anul 1873. Tema: Lupta omului cu natura.* Dare de seamă asupra prelegerii introductive ținute de V. Pogor. Convorbiri literare, 1873, an. VII, nr. 1, p. 29—31. (Darwin este citat la p. 31).

Conta V., *Teoria ondulațiunii universale.* Convorbiri literare, Iași, 1876, p. 81—98; 152—158; 193—202; 223—238; 290—301; 386—397; 442—452; continuare în 1877, an. XI, p. 152—172; 223—232; 247—259; 279—289. (Darwin este citat în an. X, p. 154; 296—297; 387, 392, 296; 445—448; an. XI, p. 160, 172; 257—258).

Sihleanu St., *Haeckel și Virchow, o polemică științifică.* Rev. științifică, 1879, nr. 8, 1 iunie, p. 126—128; nr. 9, 15 iunie, p. 140—144; nr. 10, 1 iulie, p. 153—158.

1881—1890

Nadejde I., *Despre darwinism.* Contemporanul, 1881, an. I, nr. 18, p. 6—13; 36—41.
Charles Darwin, Contemporanul, 1881, an. I, p. 805—808.

---

* Material cules la cererea autorului acestei prefețe, de către Biblioteca centrală « N. Bălcescu » a Universității « Al. I. Cuza » din Iași, de către tov. Vlad Livia și mai ales de tov. Moșneguțu S. Mulțumim călduros tov. director Gr. Botez și director adjunct Alter pentru ajutorul dat. Datele bibliografice asupra revistelor din Transilvania ne-au fost furnizate de tov. prof. Bologa căruia de asemenea îi mulțumim călduros.

Juravschi N., *Virchow D. R.:Darwin și Antropologia.* Conferință ținută de D. R. Virchow la Congresul antropologic, Frankfurth. « Asachi»-Piatra, Rev. științifică și literară, 1882, an. II, nr. 6, p. 625—636; din Revue Scientifique, 1882, nr. 15.

Leonardescu C., *Darwin și știința contemporană.* Convorbiri literare, 1882, nr. 3, p. 102—110. (Darwin este citat în tot corpul articolului).

Vasici P. (Ungureanu), *Darwinismulu.* Disertație, Transilvania, Brașov, 1882, an. XIII. nr. 11—12, p.91—93; nr. 13—14, p. 104—106; nr. 15—16, p. 118—121; nr. 17—18, p. 143—144.

Juravschi N., *M. E. Haeckel despre Darwin, Goethe și Lamarck.* Discurs ținut la adunarea naturaliștilor germani la Eisenach. « Asachi»-Piatra, 1883, an. II, p. 813—819; 875—885; 907—912; 1039—1042 (prelucrarea articolului din Revue Scientifique, 1883, nr. 23).

M., *Pentru D-l Dr Frangulea.* Contemporanul, Iași, 1883, an. III, nr. 11, p. 435—436.

Frangulea, *Intîmpinare.* Contemporanul, Iași, 1880, nr. 20, p. 766—772.

Juravschi N., *Transformismul. Philosophie Naturelle,* Paris, 1882. « Asachi»-Piatra, 1884, an. III, nr. 7, p.1187—1199; nr. 8, p. 1235—1248.

Nadejde I., *Este sau nu Dumnezeu?* Contemporanul, Iași, 1884—1885; an. IV, nr. 1, p. 25—29; nr. 2, p. 73—78; nr. 3. p. 114—118; nr. 4, p. 121—127; nr. 5, p. 179—186; nr. 10—12, p. 449—455; nr. 17, p. 667—671.

Erbiceanu C., *Combaterea materialismului... Dacă omul se trage din maimuță* (Iași, 1884, Revista teologică).

Nădejde Sofia, *Ruinarea teoriei lui Darwin asupra insulelor de coral.* Contemporanul, Iași, 1885, an. IV nr. 17, p. 652—657.

Mayer Carol, *Lupta pentru trai,* Conferința ținută cu prilejul Congresului studenților la Craiova, sept. 1887; publicată în Contemporanul, Iași, 1887, an. VI, nr. 3, octombrie, p. 193—206; nr. 4, noiembrie, p. 348—364.

Conta V., *Origine des Espèces. Système de Ch. Darwin. Objections contre le transformisme.* Buletinul. Soc. de medici și naturaliști, Iași, 1887, nr. 7,; nr. 8, p. 245—252; nr. 9, p. 277—286; nr. 10, p. 309—319· nr. 11, p. 341—359. (Vezi același articol scris în l. franceză și publicat de V. Conta în 1888 la Iași;

Alexi A. F., *Despre originea omului.* Convorbiri literare, 1889, an. XXIII, nr. 8, p. 690—697. (Darwin este citat la p. 693).

Nădejde Sofia, *Moștenirea,* Contemporanul, Iași, 1890, an. VII, nr. 8, august, p. 126—135; nr. 9, septem; brie, p. 272—288; nr. 10, octombrie, p. 368—380.

1891—1900

Vlădescu M., *Considerațiuni asupra principiilor conducătoare în cercetările biologice.* Arhiva Soc. științifice și literare, Iași, 1890—1891, t. II, nr. 5, p. 269—296. (Darwin este citat la p. 272; 274—277; 281; 283; 286; 290; 294—295).

Nădejde Sofia, *Un școlariu al lui Darwin ca apărătoriu al socialismului.* Tradus din Die Neue Zeit, 1890—1891, nr. 6, fasc. I, în Contemporanul, Iași, 1891, an. VII, nr. 12, aprilie, p. 570—576.

Stîncă Ștefan, *Darwin și Malthus în etiologie.* Contemporanul, Iași, 1891, an. VII, nr. 11, ianuarie, p. 422—433.

Vreja C., *Darwinismul social.* Critica socială, Iași, 1892, an. I, nr. 6—7 mai-iunie, p. 258—278; nr. 8, iulie-august, p. 279—297.

Carp O., *Darwin masacrat.* Lumea nouă, București, 1894, an. I, nr. 32, decembrie, p. 2.

Davidius, *Teoriile lui Weismann,* Lumea nouă literară, ilustrată, 1895, an. II, nr. 1, (345), noiembrie, p. 3—6.

Spencer Herbert, *Principiul evoluțiunii* (Răspuns lordului Salisbury). Convorbiri literare, București, 1896, an. XXX, nr. 3, p. 408—441. (Darwin este citat frecvent).

Negulescu P. P., *Lucruri vechi.* Convorbiri literare, București, 1897, an. XXXI, nr. 12, p. 1073—1099 și 1898; nr. 1, p. 19—55. (Darwin este citat la p. 1085—1088; 1091; 1096).

1901—1910

Paulescu N. C., *Generațiunea spontanee și darwinismul față cu metoda experimentală.* Spitalul, București, 1902, an. XXII, p. 737—755.

Antonescu Teohari, *Originile omului.* Răspuns unei critici de d-l A. D. Xenopol. Convorbiri literare, București, 1902, an. XXXIV, nr. 6, p. 563—572. (Darwin este citat la fiecare pagină).

Leon N., *Generațiunea spontanee și darwinismul.* Convorbiri literare, 1903, an. XXXVII, nr. 4, p. 343—364.

Babeș Victor, *Anomaliile congenitale. Predispozițiunea și caracterele de specie.* Anal. Acad. Rom., 1903—1904, seria a II-a, t. XXVI, p. 104—115.

Giddins Franklin, H., *Viața și opera lui Spencer*. Revista ideii, 1904, an XXXII, nr. 2, p. 21—23. (Darwin este citat la p. 21—22).

Leon N., *Generația spontanee și darwinismul*. (Răspuns la răspunsul d-lui N. C. Paulescu). Convorbiri literare, București, 1904, an. XXXVIII, nr. 12, p. 1131—1143.

— *Ereditatea*. Convorbiri literare, București, 1904, an. XXXVIII, nr. 5, p. 574—582.

Paulescu N. C., *Generația spontanee și darwinismul (Răspuns d-lui N. Leon). Convorbiri literare, București*. 1904, an. XXXVIII, nr. 3, p. 291—302; nr. 4. p. 495—512.

— *Generația spontanee și darwinismul* (Răspuns d-lui dr. N. Leon). Convorbiri literare, 1904, Ed. Socec, 1904, 31 pag.

— *Generațiunea spontanee și darwinismul (Răspuns la răspunsul d-lui dr. N. Leon)*. Spitalul, 1905, București, an. XXV, p. 31—50.

— *Transformismul în agricultură*. Viața științifică, București, 1906, an. I, nr. 10, 11, 12, p. 203—204. (Darwin este citat la p. 203).

Bujor Paul, *Foamea și iubirea în lupta pentru existență. Viața romînească, 1906, an. I, nr. 7, septembrie*, p. 113 — 120. (Darwin este citat la p. 113).

Voinov D., *Transformism ori paulism*. Convorbiri literare, 1906, an. XL, nr. 1, p. 46—64. (Darwin este citat frecvent dar mai ales în cap. *Darwin și opera sa*, p. 51—60).

Lafargue P., *Mediul natural: teoria darwiniană. Revista ideii, 1907, an. XLIII—XLIV, nr. 3—4, p. 35—39*. (Darwin este citat în întreg articolul).

Paulescu N. C., *Transformism ori paulism și fiziologia sentimentală*. (Răspuns d-lui D. Voinov). Convorbiri literare, București, 1907, an. XLI, nr. 7, p. 702—712. (Articol consacrat în întregime lui Darwin același articol a fost publicat ca extras în Ed. Göbl, 17 pag.).

Sandu Constantin, *Selecțiunea metodică a cerealelor și bazele științifice ale selecțiunei*. Ed. « Minerva », București, 1907, vol. în 8°; 177 pag., bibliografiat în Luceafărul, Sibiu, 1907, noiembrie, p. 468.

Voinov D., *Dovezile*. (Discuții cu prof. Paulescu). Convorbiri literare, 1907, an. XLI, nr. 8, p. 779—799; nr. 9, p. 889—903. (Darwin este discutat în special, în partea a II-a a articolului, la p. 890—896; 899; 901; 903.).

O. C. T., *Bicentenarul lui Buffon*. Luceafărul, Sibiu, 1907, septembrie, an. VI, nr. 17. p. 371—373.

Hîrsu M., *Charles Darwin*. Noua Revistă romînă, București, 1908, nr. 17, vol. VII, februarie, p. 269—271.

Paulescu N. C., « *Dovezi* » *nevalabile*. (Răspuns la răspunsul d-lui D. Voinov). Convorbiri literare, 1908, an. XLII, nr. 10, *p. 369—388, extras și publicat aparte în Ed. Göbl, București, 1908, 23 pag.*

Parhon C. I., *Cîteva cuvinte asupra creșterii, dezvoltării și involuțiunii organismului la animalele superioare și în special la om*. Viața romînească, Iași, 1908, III, nr. 4, p. 102—105.

Wallace Alfred R—, *Actuala stare a darwinismului*. Viața romînească (Revista revistelor: recenzie), Iași, 1908, art. III, vol. X, nr. 8, p. 316—317.

Bonnier Gaston, *Evoluțiile evoluției*. La Nouvelle Revue, fevrier, 1909; Viața romînească, 1909, an. IV, vol. XII, nr. 2, februarie, p. 286—287.

Ioanițescu I. D., *Sărbătorile în onoarea lui Darwin la Cambridge de Elie Metchnikoff*. Convorbiri literare, București, 1909, an. XLII, nr. 11, p. 1237.

Leon N., *Cunoștințele noastre actuale asupra originei omului*. Viața romînească, Iași, 1909, an. IV, nr. 8, p. 209—219. (Darwin este citat la fiecare pagină).

— *Organele rudimentare și d-l prof. Paulescu*. Convorbiri literare, București, 1909, an. XLIII, nr. 3, p. 434—446. (Darwin citat la p. 441—446).

— *Lamarck, Darwin și Haeckel*. Noua revistă romînă, București, 1909, vol. 7, nr. 6, noiembrie, p. 89,

Nasta Marius, *Charles Darwin*. Natura, București, 1909, an. IV, nr. 4, ianuarie, p. 113—121.

— *Centenar Darwin* (Cronică). Luceafărul, Sibiu, 1909, martie, an. VIII, nr. 6, p. 142—143.

— *Centenar Darwin* (Cronică). Luceafărul, Sibiu, 1909, iulie-august, an. VIII, nr. 14—15, p. 346.

Borcea I., *Alfred Giard* (notiță biografică) Rev. științ. « V. Adamachi », Iași, 1910, an. I, vol. I, nr. 1, p. 53—54.

— *Despre naturalistul filozof Lamarck*. Rev. științ. « V. Adamachi », Iași, 1910, an. I, vol. I, nr. 2. p. 65—87. (Darwin este frecvent citat).

— *Yves Delage și M. Goldsmith: Les théories de l'Evolution* (recenzie) Rev. științ. « V. Adamachi », Iași, 1910, an. I, nr. 4, p. 296—298 (Darwin este citat la fiecare pagină).

— *O scurtă privire asupra progresului realizat în științele biologice și în zoologie în particular, în raport cu metodele de investigație întrebuințate în decursul timpurilor*. Rev. științ. « V. Adamachi », Iași, 1910, an. I, vol. I, nr. 4, p. 213—227. (Darwin este citat la p. 225).

Bujor Paul, *Partenogeneza experimentală*. Rev. științ. « V. Adamachi », Iași, 1910, vol. I, nr. 2, p. 112—123.

Bujor Paul, *Pierre Kropotkine :L'entr'aide (Un facteur de l'évolution.)* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1910, vol. I, nr. 2, p. 133–136. (Darwin este citat la p. 133–134).

Russ E., L. Michaelis, *Înrudirea de sînge între rasele umane şi maimuţe.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1910, an. I, vol. I, nr. 1, p. 55–56. (Darwin este citat la p. 55).

1911–1920

Mavromati Z., *Felix le Dantec: Eléments de philosophie biologique.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1911, an. II, vol. II, nr. 2, p. 158–160. (Darwin este citat la p. 159–160).

G. A., *James, Marx Baldwin: Le darwinisme dans les sciences morales.* (trad.). (Dare de seamă asupra cărţii). Convorbiri literare, 1911, an. XLV, p. 944–945.

Borcea I., *N. G. Zograf: Les nouveaux courants d'idées en zoologie au début du XX-e siècle.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1911, an. II, vol. II, nr. 1. p. 87–88. (Darwin este citat la p. 87–88).

Dobrescu Aurel, *Originea vieţii pămîntene.* Luceafărul, Sibiu, 1911, 1 august – 1 septembrie, an. X, nr. 15–17, p. 378–379.

Dr. Brosu Ioan, *Evoluţionismul şi credinţa.* Revista teologică, Sibiu, 1911, V, p. 437–443. (Adversar).

Dr. Brosu Ioan, *Darwinismul antropologic.* Revista teologică, Sibiu, 1911, V, p. 551–559 şi 610–618. (Adversar.

— *Există în natură teologie?* Revista teologică, Sibiu, V, 1911, p. 335–342. (Antidarwinist).

Borcea I., *Ideile noi cu privire la fixitatea şi variabilitatea speciilor; teoria mutaţiilor.* (Studiu) Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1911, an. II, nr. 2, p. 136–151. (Darwin este citat la p. 137–138, 149).

— *I. Cuénot: La génèse des espèces animales.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi «, Iaşi, 1911, an. II, nr. 4, p. 370–372. (Darwin este citat mereu).

— *F. Cox – Charles Darwin and the mutation theory.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1911, an. II, vol. II, nr. 2, p. 154.

— *Despre naturalistul filozof Lamarck,* I, 1910, nr. 2, p. 65–87.

— *O scurtă privire asupra progresului realizat în ştiinţele biologice,* I, 1910, nr. 4, p. 213–227.

— *Ideile noi cu privire la fixitatea şi variabilitatea speciilor. Teoria mutaţiunii.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», 1910–1911, II, nr. 2, p. 136–151.

— Teoria evoluţiei (însemnare). Luceafărul, Sibiu, 1912, an. XI, nr. 25, p. 455.

— *Naşterea şi moartea materiei* (însemnare) Luceafărul, Sibiu, 1912, an. XI, nr. 33, p. 780.

Brătescu-Voineşti I., *Teoria evoluţiei* (pe marginea cărţilor). Cuvîntare ţinută la « Asociaţia romînă pentru înaintarea şi răspîndirea ştiinţelor». Luceafărul, 1912, an. XI, nr. 25, p. 455.

Mavromati I., *Consideraţii asupra concepţiei lui Lamarck şi Darwin.* Arhiva, Organul Societăţii ştiinţifice şi literare, Iaşi, 1912, an. XXIV, nr. 3–4, p. 89–102.

Borcea I., *Alfred Giard: Œuvres diverses réunies et rééditées par les soins d'un groupe d'élèves et d'amis. Biologie générale.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi». Iaşi, 1912, an. III, vol. III, nr. 2, p. 125–127.

D. Tomescu, *Bon (Ch. Gustave Le), Psihologia politică,* (Dare de seamă), Paris, 1912, Luceafărul, Sibiu 1912, an. XI, nr. 25, p. 451–453.

M (Valeriu Bologa), *Muzeul Filetic din Jena.* Luceafărul, Sibiu, 1912, an. XI, nr. 25, p. 453–454.

Stanciu Victor, *Omul altor vremuri – epoca de piatră.* Luceafărul, Sibiu, 1913, an. XII, nr. 6, p. 188–195.

Delage, Yves şi Goldsmith, *Les théories de l'évolution* (Recenzie de S. M.), Viaţa romînească, Iaşi, 1913, an. VIII, nr. 3, p. 452–455. (Darwin este citat la p. 453–455).

Bon (Ch. Gustave Le), *Naşterea şi moartea materiei.* Trad. de Victor Anestin, « Biblioteca pentru toţi», nr. 777 (bibliografiate); Luceafărul, Sibiu, 1913, an. XII, nr. 2, p. 80.

Roşca (P.), *Ernst Häckel* (însemnare). Luceafărul, Sibiu, 1914, an. XIII, nr. 4, p. 126.

Nădejde Camelia, *Privire generală asupra fiinţelor vieţuitoare de la prima lor apariţie pe pămînt pînă la venirea omului.* (Studiu). Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1914, vol. V, nr. 4, p. 218–225. (Darwin este citat la p. 219, 220, 222).

Borcea I., *Ernst Haeckel.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1914, vol. V, nr. 1, p. 61–64. (Darwin este citat la fiecare pagină).

— *Alfred Russel Wallace.* (Cu prilejul încetării din viaţă a acestuia). Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1914, an. V, nr. 1. (Darwin este citat la toate paginile).

— *Henri Blanc: Les nouvelles formes de la théorie de l'évolution.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi» Iaşi, 1914, an. V, nr. 4, p. 245–247. (Darwin este citat la p. 245–246).

Bologa Valeriu, *Rolul lui Ernst Haeckel în dezvoltarea biologiei moderne.* Rev. ştiinţ. « V. Adamachi», Iaşi, 1914, vol. V, nr. 2, p. 89–94. (Darwin este citat în întreg articolul).

M (Valeriu Bologa), *Ernst Haeckel.* Foileton în Gazeta Transilvaniei, Braşov, 13 şi 15 martie 1914.

F r é m i s, *Întemeietorii doctrinei transformiste* (I – IV). Progresul științei, 1919, an. I, nr. 2, p. 2–5; nr. 3, p. 3–5; nr. 4, p. 7–9 și nr. 5, p. 5–6. (Darwin este citat la toate paginile).

L. N., *Doctrina darwiniană sub formă literară.* Știința tuturor, București, 1919, an. I, nr. 48, p. 773–774.

Q u i d d a m, *Originea omului.* Progresul științei, București 1919, an. I, nr. 10, p. 3–5. (Darwin este citat la p.3).

1921–1939

C. M o t a ș, *Trece transformismul printr-o criză?* Rev. științ. «V. Adamachi», Iași, 1921, an. VIII, nr. 1, p. 15–19; Yves Delage, Rev. științ. « V. Adamachi», 1922, nr. 3, p. 107–111.

V o i n o v V i c t o r i a, *Colorațiile animalelor și interpretarea lor neodeterministă.* Natura, București, 1925, an. XIV, nr. 5, mai, p. 1 – 8.

D u m i t r e s c u T u d o r, *Noțiuni asupra eredității.* Viața romînească, Iași, 1926, vol. LXVI, an XVIII, nr. 4, p. 99–106. (Darwin este citat la p. 99–104).

P u ș c a r i u V a l e r i u, *Teoriile evoluției. Selecția naturală. Haeckel. Paralelismul ontogenezei și al filogeniei.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj 1927, vol. I, nr. 4, p. 93–98. (Darwin este citat la p. 93–96).

— *Teoriile evoluției. Neodarwinismul. Weismann. Critica selecției naturale.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj, 1927, vol. I, nr. 5, p. 127 –130. (Darwin este citat la p. 127–129).

P u ș c a r i u V a l e r i u, *Teoriile evoluției. Darwin și originea speciilor.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj, 1927, vol. I, nr. 3, p. 63–66.

— *Originea omului.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj, 1927, vol. I, nr. 9–10, p. 257–264; nr. 11, p. 317–323; nr. 12, p. 349–355. (Darwin este citat la p. 257–258, 317).

— *Selecțiunea sexuală.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj, 1928, vol. II, nr. 9–10, p. 257–260. (Darwin este citat la p. 257).

— *Selecția naturală. Efectul selecției în natură.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj, 1928, vol. II, nr. 3, p. 65–68. (Darwin este citat la p. 65–66).

— *Selecțiunea artificială și naturală.* Buletin eugenic și biopolitic, Cluj 1928, vol. II, nr. 1–2, p. 1–6. (Darwin este citat la p. 1–3).

S u s t e r P e t r u M., *Tachinidele și problema selecției naturale.* Rev. științ. « V. Adamachi», Iași, 1928, an. XIV, nr. 2, p. 50–54. (Darwin este citat la p. 50, 53–54).

L a c u t e a n u C., *Evoluția sau transformismul evolutiv al ființelor, în starea de azi a cercetărilor biologice.* (Studiu). Rev. științ. « V. Adamachi», Iași, 1939, an. XXV, nr. 1, p. 23–29. (Se tratează îndeaproape problema darwinistă).

II. Articole, memorii, cărți

A t h a n a s i u S a v a, *Vechimea omului pe pămînt și în special în Romînia.* Monit. Ofic. București, 1941, 13 pag.; Anal. Acad. Rom. Mem. Secț. științ. Seria III, t. 23, 1940–1941.

A t h a n a s i u S. ș.a., *Materia și viața* (culegere de referate, scrise de: I. Atanasiu, F. Rainer, Tr. Săvulescu etc.). Publicațiile Inst. de cercetări științifice al Romîniei. București, 1944.

D r. A n g e l e s c u G h e o r g h e (profesor de igienă și medicină populară la seminarul din Buzău). Colecție de note științifice extrase și traduse din franțuzește după diferiți autori francezi, germani și englezi, Buzău, 1884, vol. I, nr. 8, 783 pag. Lucrare analizată în Analele Medicale Romîne, 1884, p. 234–235.

A r o n o v i c i A., *Omul și sociologia. După Darwin, Lamarck, Herbert Spencer* etc. Galați, 54 pag.

A n t i p a G r., *Ernst Haeckel,* București, 1913, 8 pag. Comunicare la Acad. Rom. cu ocazia celei de-a 80-a aniversări a lui Haeckel. Extr. din Anal. Acad. Rom. Mem. Secț. științ., Seria II, t. 36.

A n t i p a G r., *Speologia. O știință nouă a străvechilor taine subpămîntești de Gr. Antipa și E. G. Racoviță.* Astra, Cluj, 1927, Secț. științ. nat., nr. 1, 68 pag., cu 14 fotografii.

B o r z a A l., *Doctrina evoluției și credința.* Blaj, 1936

B ă d ă r ă u T. A., *Organizarea și viața animalelor,* Iași, 1908.

B a b e ș V i c t o r, *Anomaliile congenitale, predispozițiunea și caracterele de specie.* București, 1904. Extras din Anal. Acad. Rom., 1903–1904, seria II, t. XXVI, Mem. Secț. științ., p. 99–115.

— *Anatomia patologică generală,* cules și redactat de dr. Marius Georgescu. Cap. IX A. *Anomaliile congenitale, Predispoziții și caractere de specie.* Ed. Cartea romînească, 1921.

— *Opere alese,* Ed. Acad. R.P.R., 1954, vol. I.

B a s i l e s c u N. I., *Despre ereditate față de variațiune și selecție naturală,* 1903.

B a r i ț G h., 1° (memoriu filologic). Anal. Acad. Rom., 1871, IV, p. 183–189.
2° *Teoriile lui Darwin.* Anal. Acad. Rom., din 10. sept. 1872, nr. 3, p. 389; Transilvania, 1872, p. 217–220; 229–231; 241–243.

Dr. A. Culcer și M. Scripcă, *V. Babeș. Aspecte inedite*. Ed. medicală, 1954.

Chardin Al. A., *Evoluția istorică a teoriilor asupra realității lumii externe în filozofia modernă*. București, 1891.

Chicea. Comănescu A., *Max Müller față cu teoria lui Darwin. Despre descendența sau originea omului*. Disertație. București, 1896, 38 pag.

Conta Basile, *Système de Ch. Darwin: Objections contre le transformisme. «Origine des espèces»*. Extras din Bul. Soc. de medici și naturaliști, Iași, 1888, p. 18–76; 176–193. (Darwin este citat la p. 18–76; 179–193; 11, 17).

Constantinescu G. K., *Variațiuni ereditare sau mutațiuni*, în Constantinescu G. K., *Ereditate experimentală*, p. 44–48. (Darwin este citat și la p. 2–3, 7, 14, 51).

Conta V., *Teoria ondulației universale*, 1876.

Constantinescu G. K., *Tratat de zootehnie generală*. 1930, vol. I; 1938, vol. II.

Conta V., *Originea speciilor*, în V. Conta, *Opere filozofice*, Ed. N. Petrescu, 1922, 538 pag. și în *Opere complete — Filozoful Conta* de Octav Minar.

Acad. D. Danielopolu, *Tradițiile materialiste de știință medie din țara noastră și dezvoltarea lor pe baza învățăturii lui I. P. Pavlov*. Raport prezentat la Sesiunea lărgită a Secțuinii de științe medicale din 18–20 decembrie 1952, Ed. Acad. R.P.R., 1953, p. 15–54.

Filip N., *Noțiuni de zoologie (zootehnie?) generală*. București, 1909, 494 pag. (2 vol.).

Ghica Ioan, 1° *Omul fizic și intelectualul*, 1866.
2° *Semințele, soiurile sau rasele*. Anal. Acad. Rom., 1881, seria II, secț. III, t. II.

Glușcenco I. E., *Importanța hibridizării vegetative pentru cunoașterea eredității și a variabilității ei*. Cartea Rusă, București.

Antipa Gr., *Haeckel Ernst, Nemurirea sufletului*. Cu un studiu despre autor. București, 1934, 132 pag.

Hasdeu B. P., *Sic Cogito, Ce e viața? Ce e moartea? Ce e omul?* București, 1895, ed. a 3-a, 255 pag.

Hajós I., Sámi László (în l. maghiară). Ed. Acad. R.P.R., 1955, 14 pag.

Haeckel Ernst, *Monismul. Profesiunea de credință a unui naturalist* (tradus de B. Danubianu), București (f. dată).

Holodrai T., *Miciurin, transformă plantele. (Experiențele lui Miciurin)*. Ed. de stat, Biblioteca de buzunar, 1947.

Haranghi László, *Timiriazev, Miciurin și urmașii lor*. Ed. agrosilvică de stat, București, 1953.

Hajós I., *Mentovich Ferenc*. Colecția texte filozofice. Ed. de stat pentru literatură științifică, 1954, p. 13, și 32.

Izsak S., *Aspecte din trecutul medicinei romînești*. (Articol). *Prioritatea lui Victor Babeș în punerea bazelor experimentale și teoretice ale seroterapiei*. Ed. Acad. R.P.R., 1954, p. 7–29.

Jannel R., *Curs de biologie generală*. Cluj, 1929.

Jickeli, Carl F., *Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Veranlassung für Vermehrung, Wachstum, Differenzierung, Rückbildung und Tod der Lebewesen im Kampf ums Dasein*. Ed. Berlineză, Sibiu, 1902.
— *Pathogenesis. Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels und die Tendenz zur Stabilität als Grundprinzipien für Vorgehen und Werden im Kampf ums Dasein*. Ed. Berlineză, Sibiu, 1924.

Leon N., *Generațiunea spontanee și Darwinismul*. (Răspuns la răspunsul d-lui N. C. Paulescu). București, 15 pag., în Convorbiri literare, an. XXXVIII, nr. 12.
— *Teoria selecțiunii. Darwinismul. Neolamarckismul și neodarwinismul*, în N. Leon, *Cîteva observațiuni asupra unor monstruozități în raport cu explicarea originii speciilor*. București, 1905, p. 41–42, 53–54. (Darwin este citat la p. 38, 40, 43, 44, 66–68).
— *Charles Darwin*, în N. Leon. *Monismul. Religia celor puțini*. București, 1909, ș. a., p. 6–11.
— *Începutul vieții. Tinerețe fără bătrînețe și viață fără de moarte*. Iași 1924, 16 pag. (Darwin este citat la p. 1).
— *Lamarck, Darwin și Haeckel*, în N. Leon, *Moniste*, București, 1909, p. 49–64.
— *Generațiunea spontanee și Darwinismul*. București, 1903, 24 pag., Convorbiri literare, an. XXXVIII, nr. 4.

Macovei G., *Grigore Cobîlcescu* în art. «*90 de ani de viață academică în țara noastră*» în *Lucrările Sesiunii științifice a Academiei R.P.R. din* 2–6 iulie 1956. Ed. Acad. R.P.R. 1956, p. 128–142.

Marinescu Gh., *Materie, viață și celulă*. Conferință, Viața romînească, Dacia, 1914, 46 pag.

Morgan, Thomas Hunt, *Bazele științifice ale evoluției* (trad. de Andrei Piescu). Cu 45 fig. în text și portretul autorului. București, Monit. Of., 1938, 210 pag.

Gulian E., *E. G. Racoviță. Pagini alese*. Ed. Acad. R.P.R., 1953.

Hajós I., *Parádi Kálmán*. Ed. Acad. R.P.R., 1955, p. 31; 41–42.

Prenant M., *Darwin*. Ed. de stat, Biblioteca de buzunar, 1946.

Păulini P., *Este adevărat că știința a dovedit descendența omului din maimuță?* București, 30 pag. (Darwin este citat la p. 7–28).
— *Este adevărat că știința a dovedit descendența omului din maimuță?* București, 1920, în 8°, 31 pag.
Paulescu N. C., *Fiziologie filozofică.* București, 1944.
— *La méthode expérimentale appliquée. La « Génération spontanée et Le darwinisme devant la méthode expérimentale.* Lecția a IV-a.
— *Traité de physiologie médicale.* vol. I, București, p. 42–64, 65–70.
— *Hypothèse darwiniste* (Lecția III) în *Noțiunile « Suflet » și « Dumnezeu »* în fiziologie. București, 93 pag.
Parádi Kálmán, *Physiologiai lélektan.* Cluj, 1887.
Pop Emil, *Doctorul Paul Vasici.* Din lucrările colectivului secției de filozofie și istorie a Academiei R.P.R.-Filiala Cluj, publicat ca articol în: *Contribuții la istoria medicinei în R.P.R.*, Ed. med., 1955, p. 345–348 (sub îngrijirea prof. V. Bologa).
— *Cuvinte comemorative despre un medic progresist romîn Dr. Pavel Vasici*, în *Istoria medicinei*, București, 1957, p. 143–150.
Racoviță E., *Evoluția și problemele ei*, 1929.
— *Speologia, o știință nouă a străvechilor taine subpămîntești de Gr., Antipa și E. G. Racoviță.* Astra, Secția științ. nat., Cluj, 1927, nr. 1, 68 pag. cu 14 fotografii.
— *Evoluția și problemele ei.* Biblioteca eugenică și biopolitică a Astrei. Cluj, 1929, nr. 6, 183 pag. cu 30 planșe.
— *Lucrările Institutului de speologie din Cluj*, 1924–1926, vol. II.
Römer Julius, *Wesen und Begründung der Lehre Darwin's.* în *Kronstädter, Gymnasial programm*, 1876.
— *Die Lehre Darwin's als Gegenstand wissenschaftlicher Forschung* în *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.* 1880.
— *Die Lehre Darwin's als Gegenstand wissenschaftlichen, wie unwissenschaftlichen Streites* în *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.* 1882.
Săvulescu Tr., *Aristide Caradja, entomolog și filozof.* Monit. Of. București, 1945, 28 pag.; Anal. Acad. Rom., Mem. Secț. științ. Seria 3, t. 20, mem. 8.
Sihleanu Ștefan, *Principii de zoologie generală relative la anatomia și fiziologia animalelor.* București, 1881, vol. I (Partea gen.), 228 pag.; 1882, vol. II, 160 pag. Reproducere și enogeneză). Acad. Rom., București, 1881–1882.
— *Haeckel și Virchow, o polemică științifică*, București, 1879.
Sanielevici H., *La vie des Mammifères et des Hommes Fossiles.* București, 1926, 660 pag.
Smirnov V. P., *V. R. Williams.* Ed. de stat, 1950.
Suciu Vasile, *Raportul dintre religie, știință și societate.* Retip. din *Rap. despre instit. de învățăm. din Blaj. pe 1909–1910*, tip. Seminarului teologic, Blaj, 1910, 80 p., 8 Bibl. Inst. Med. Cluj, nr. inv. 2296 bibl.
Ștefănescu Gregoriu, *Cînd a început viața pe pămînt?* Introducere la cursul de paleontologie făcut la Universitatea din București. București, 60 pag. (Darwin este citat la p. 17, 50–51).
Sălăgeanu N., *Timiriazev K.A.* Ed. agrosilvică de stat, București, 1954, Colecția Societății pentru răspîndirea științei și culturii, nr. 77.
Török Aurel, *Az állati szervezetnek élő alakegységei* (Unitățile morfologice vii ale organismului animal). Cluj, 1876.
— *Az életerő és az orvostan mai iránya* (Forța vitală și direcția de astăzi a medicinei). Cluj, 1880.
Vasici Paul, 1° *Higiena și Sc. nr.*, 1878, 8 sept. 2° *Darwinismul.* Transilvania, 1882 (scrisă în 1878).
Williams, *Cultura ierburilor perene.* Ed. de stat pentru ridicarea agriculturii în R.P.R., 1950.

III. Periodice *

(Articole publicate în limbile maghiară și germană)

Brassai Sámuel, *Életdés és életkezdet.* Erdélyi Muzeum și Budapesti Szemle, 1862.
— *Az ember eredete.* Koszoru, 1863.
Mentovich Ferenc, *Egy tudósnak halottaiból való feltámadása.* Ország Tükre, 1864.
— *A föltámadt tudós további életjeleket mutat.* Ország Tükre, 1864.
— *Az ember nyomai a messze multban és kinézései a jövőben.* Ország Tükre, 1864.
Barițiu Gheorghe, *Teoriile lui Darwin.* Transilvania, 1872.

* Bibliografia acestui paragraf a fost culeasă de tov. Hajós Julius (de la filiala din Cluj a Academiei R.P.R.) căruia îi mulțumim de asemenea călduros.

Entz Géza, *Wagner elkülönülési vagy gyarmatképződési elmélete.* Természet, 1872.
Knöpfler Vilmos, *Az élet és az ember,* în *A magyar orvosok és természetvizsgálók XV vándorgyülésének munkálatai,* 1872.
Parádi Kálmán, *A descendenz-theoria fejlődéstörténete.* Erdélyi Protestáns Közlöny, 1872
Török Aurel, *Wagner elkülönülési vagy gyarmatképződési elméletének egynémely gyengéi.* Természet, 1872.
Brassai Sámuel, *Vallás és tudomány.* Keresztény Magvetö, 1873.
Elekes Károly, *A fény hatása az élő természetre,* în Anuarul colegiului reformat din Aiud, 1874—1875.
Parádi Kálmán, *Mimicry és más védelmi mód az állatoknál.* Család és Iskola, 1875.
— *Ernst Heinrich Haeckel és legújabb munkája.* Erdélyi Muzeum, 1875.
Kornstein Emil, *Növényélettani elméletek.* Természettudományi Szemle, 1876.
Parádi Kálmán, *Szövet és fejlődéstani adatok a tömlőbelü őrvényférgek köréből.* Az Erdélyi Muzeum Egylet Evkönyvei, 1876.
Deszö Béla, *A Darwin elmélet visszaesés tételéröl.* Ertesitö a Kolozsvári Orvos-Természettudományi Társulat ... estélyeiröl, 1877.
Török Aurel, *Az emberi szervezet munkaképességéről.* Conferinţă. Cluj, 1877.
Brassai Sámuel, *Teremtés és fejlés.* Keresztény Magvető, 1878.
Dezsö Béla, *Az indulatok kifejeződése az embernél és az állatoknál.* Erdélyi Muzeum, 1878.
— *Spongiológiai tanulmány.* Orvos-Természettudományi Ertesitö şi în extras, 1880.
Klug Nándor, *Darwinizmus és élettan.* Orvosi Hetilap, 1882.
Parádi Kálmán, *Az intracelluláris emésztés, különös tekintettel az örvényférgekre.* Orvos-Természettudományi Ertesitö şi în extras, 1882.
Daday Jenö, *Házi állataink eredetéröl.* Orvos-Természettudományi Ertesitö, 1883.
Parádi Kálmán, *A symbiosis növény-és állattani tekintetben.* Orvos-Természettudományi Ertesitö şi în extras, 1884.
— *A test és lélek egymáshoz valá viszonyának kérdése hajdan és most.* Magyar Philosophiai Szemle, 1890.
Schlauch Lörinc, *Cuvînt de deschidere la al XXV-lea congres al medicilor şi naturaliştilor maghiari* în *A magyar orvosok és természetvizsgálók XXV vándorgyülésének munkálatai.* Oradea, 1890.
Parádi Kálmán, *A lélektani kutatás mai feladata, módszerei és eszközei.* Athenaeum, 1898.
Römer Julius, *Über biologische Beobachtungen.* Volksgesundheit, 1904.
Veress Elemér, *A vitalizmus és a mechanizmus jogosultsága és szerepe az élettudományban.* Természettudományi Közlöny, extras, 1909.
Lechner Károly, *A tudatosságról és annak zavarairól.* Az Erdély Muzeum Egyesület Orvosstudományi Szakosztályának Értesitöje, 1917.
Hajós József, *A darwinizmus térhóditása Erdélyben.* Utunk, 1952, vol. VII, nr. 19 (183).
— *Pavel Vasici emlékezete.* Igazság, 1956, vol. IV, nr. 19.

PREFAȚA TEHNICĂ

Opera lui Darwin, apărută în circa șaisprezece limbi încă pe timpul vieții genialului biolog englez, ar părea firesc să fi fost tradusă și în limba romînă. Totuși, pînă la traducerea de față nu există nici o prezentare integrală, în versiune romînească, a nici uneia din operele lui Darwin și nici a Originii speciilor. *Lucrul acesta nu poate fi socotit întîmplător. Pînă la instaurarea actualului regim, în țara noastră nu au fost traduse nici alte opere valoroase ale filozofilor și gînditorilor materialiști și ale biologilor de seamă străini. Nu s-au publicat și nu s-au popularizat nici operele meritorii ale biologilor romîni, care au adus contribuții științifice valoroase. Operele clasicilor materialiști, care au deschis noi drumuri în filozofie și în științele naturii, au început să fie traduse abia în ultimul deceniu.*

Colectivul nostru a socotit ca o datorie de onoare să contribuie la îmbogățirea literaturii științifice în țara noastră prin traducerea integrală a genialei opere Originea speciilor, *cît și a* Autobiografiei *lui Darwin.*

Metoda de lucru folosită a constat din confruntarea riguroasă a traducerilor în mai multe limbi cu ediția originală. S-a tradus mai întîi textul englez (I. Fuhn), folosindu-se pentru aceasta ediția a VI-a, ediție autorizată, ultima revizuită de Darwin, deoarece între biologi există părerea că edițiile Originii speciilor *apărute după moartea lui Darwin ar avea unele omisiuni.*

Traducerea romînească a textului englez a fost confruntată, frază cu frază, de N. Botnariuc, cu textul traducerii în limba rusă, făcută de K. A. Timiriazev (edițiile 1934 și 1952), de I. Tarnavschi cu traducerea în limba germană, făcută de V. Carus (ediția 1893), de V. Mîrza cu traducerile făcute în limba franceză de Clémence Royer (ediția 1924), de Edmond Barbier și Moulinié (ed. 1873). Versiunea lui Cl. Royer a fost însă părăsită foarte curînd, deoarece se abătea prea adesea de la sensul ideilor lui Darwin. Traducerea franceză a lui Moulinié este mult mai fidelă ; el însă a folosit ediția a V-a a Originii speciilor, *pe cînd noi am luat ca bază textul ediției a VI-a. Traducerea lui Barbier am apreciat-o ca fiind mai bună decît a lui Royer, dar inferioară celei a lui Moulinié.*

Confruntarea diferitelor traduceri cu textul englez de bază ne-a dovedit cu prisosință în foarte multe pasaje greu de redat, superioritatea traducerii lui K. Timiriazev. Acest mare biolog a cunoscut profund darwinismul, pentru care a mili-

tat timp de peste 50 de ani. Adeseori ideile subtile ale lui Darwin, greu de interpretat, găseau o transpunere clară numai în traducerea lui Timiriazev ; în celelalte traduceri, ele rămîn greu de înțeles. După confruntarea traducerilor citate, s-a făcut stilizarea versiunii romînești (scriitorul Gellu Naum). Pentru păstrarea cît mai riguroasă a sensului textului original, stilizarea s-a făcut cu sprijinul permanent al unuia dintre biologii colectivului și, uneori, în același scop, a fost necesară sacrificarea eleganței stilului.

Colectivul nostru s-a străduit de asemenea să redea în limba romînă numele speciilor de plante și animale citate în Originea speciilor, *care trăiesc și pe teritoriul R.P.R. Pentru aceasta ne-am folosit de lucrările lui Linția. Un prețios ajutor ne-a fost dat de către tov. Radu Dimitrie pentru denumirile romînești ale varietăților de porumbei citați de Darwin și de către tov. ing. zootehnist Tudor Virgilius, pentru transpunerea în romînește a unor termeni zootehnici. Aducem mulțumirile noastre acestor tovarăși, cît și tuturor celorlalți care, într-un fel sau altul, ne-au ajutat în munca noastră.*

O dată cu Originea speciilor, *colectivul a tradus și* Autobiografia *lui Darwin, lucrare de o deosebită valoare științifică și educativă. Textul în limba engleză ne-a fost procurat de către prietenul țării noastre Joseph Needham, membru al Academiei engleze, căruia îi mulțumim călduros pe această cale.*

Mulțumim de asemenea tov. prof. N. Constantinescu (de la Institutul agronomic «N. Bălcescu»), prof. E. Repciuc (de la I.M.F. București), prof. N. Bodnariuc (de la Universitatea « C. I. Parhon»), prof. E. Stănescu, tov. S. Ghiță (de la Institutul de filozofie al Academiei R.P.R.), care ne-au ajutat prin criticile lor să îmbunătățim prefața.

★

Colectivul nostru își exprimă speranța că această primă traducere în romînește a Originii speciilor *va umple un gol resimțit de multă vreme și va contribui la dezvoltarea darwinismului în țara noastră.*

Un ultim cuvînt de mulțumire îl adresăm Editurii Academiei R.P.R., care s-a străduit să prezinte lucrarea în condiții tehnice demne de această nemuritoare operă a lui Darwin, veche de un secol și totuși nouă și plină de actualitate.

COLECTIVUL TRADUCĂTORILOR

București, 1957

AUTOBIOGRAFIE *)

Amintirile autobiografice ale tatălui meu, redate în capitolul de față, au fost destinate copiilor săi și scrise fără gînd că ar putea fi publicate vreodată. Aceasta li se va părea multora o imposibilitate, dar cei ce l-au cunoscut bine pe tata vor înțelege că un asemenea lucru a fost nu numai posibil, ci chiar și firesc. Autobiografia poartă următorul titlu: « Amintiri despre dezvoltarea minții și caracterului meu» (Recollections of the Development of my Mind and Character » *și se încheie cu nota următoare: — «3 August 1876. Această schiță a vieții mele a fost începută aproximativ la 28 mai, la Hopedene* [1]) *și începînd de atunci, am scris aproape o oră în fiecare după amiază.* » *Va fi deci lesne de înțeles ca într-o povestire atît de personală și de intimă, scrisă de autor pentru soția și copiii săi să apară unele pasaje care trebuiau omise; și nu am socotit necesar să arăt locul unde asemenea omisiuni au fost făcute. S-a dovedit necesar să fie îndreptate unele scăpări din vedere, dar numărul acestor îndreptări a fost redus cît mai mult cu putință (Nota lui Francis Darwin).*

Cînd un editor german mi-a scris cerîndu-mi o povestire cuprinzînd dezvoltarea minții și a caracterului meu, împreună cu o schiță autobiografică, m-am gîndit că o asemenea încercare m-ar distra și i-ar putea eventual interesa pe copiii mei sau pe copiii acestora. Știu că și pe mine m-ar fi interesat foarte mult o schiță a vieții bunicului meu — fie ea și scurtă și plicticoasă, dacă ar fi fost scrisă chiar de el și i-ar fi cuprins gîndurile, faptele și felul de a lucra. Povestirea de mai jos, în care e vorba despre mine, am încercat s-o scriu ca și cum aș fi un mort care, dintr-o altă lume, își privește propria lui viață trecută. Și asta nu mi s-a părut greu, căci pentru mine viața e aproape sfîrșită. Nu mi-am dat de loc osteneala în privința stilului.

M-am născut la Shrewsbury la 12 februarie 1809, și prima mea amintire datează de pe cînd aveam abia 4 ani și cîteva luni, din vremea cînd mergeam lîngă Abergele, la băi de mare; unele întîmplări și cîteva locuri de pe acolo mi le amintesc încă destul de limpede.

Mama a murit în iulie 1817; aveam pe atunci opt ani împliniți și e ciudat că nu-mi pot aminti mai nimic despre ea, în afară de patul mortuar, de rochia ei de catifea neagră și de masa ei de lucru, construită într-un fel curios. În primăvara aceluiași an am fost trimis ca elev la o școală din Shrewsbury, unde am rămas un an. Am auzit spunîndu-se că învățam mult mai anevoie decît Catherine, sora mea cea mai mică și cred că în multe privințe am fost un băiat rău.

Încă de pe cînd mergeam la această școală [2]), gustul pentru științele naturale și mai ales

---

*) « *Autobiografia* » face parte din lucrarea « **The Life and Letters of Charles Darwin** ***including an Autobiographical Chapter*** » (Viața și corespondența lui Charles Darwin conținînd un capitol autobiografic), vol. I, p. 26—107. Această lucrare, în trei volume, a fost redactată de fiul lui Darwin, Francis. Ea a fost editată în 1888 de editura John Murray din Londra. —*Nota trad.*

[1]) Casa d-lui Hensleigh Wedgwood din Surrey.

[2]) Școală condusă de Rev. G. Case, preotul Capelei unitariene din *High Street.* D-na Darwin fusese unitariană și se ducea la slujba religioasă în capela d-lui Case, iar tata și surorile mai mari ale lui Darwin mergeau acolo încă din copilărie.

pentru colecționări mi se dezvoltase foarte mult. Încercam să aflu nume de plante [1]) și colecționam tot soiul de lucruri, scoici, sigilii poștale, francaturi [2]), autografe, monede și minerale. Pasiunea de a colecționa, care îl face pe om să devină fie un naturalist sistematician, fie un virtuos, fie un avar, o aveam foarte înrădăcinată în mine și nici vorbă că era înnăscută, căci nici unul dintre frații sau surorile mele n-au vădit vreodată această înclinație.

O mică întîmplare din anul acela mi-a rămas adînc întipărită în minte, și aceasta sper că se datorește puternicei tulburări pe care ea mi-a cauzat-o mai apoi în conștiință. Întîmplarea mi se pare demnă de amintit căci ea arată în ce măsură, încă de la o vîrstă atît de fragedă, mă interesa variabilitatea plantelor! Într-o zi, îi spuneam unui alt băețaș (cred că era Leighton, care mai tîrziu a devenit un binecunoscut lichenolog și botanist), că puteam produce *Polyanthes și primule*[3]) de diferite culori, stropindu-le cu anumite lichide colorate. Spusele mele erau, firește, niște plăsmuiri monstruoase și în realitate nu încercasem niciodată să le experimentez ...Aici se cuvine să mărturisesc, de asemenea, că în copilărie simțeam imboldul de a născoci cu dinadinsul tot soiul de gogorițe, numai ca să-i uimesc pe cei ce mă ascultau. Așa, de pildă, o dată am cules din livada tatei o mulțime de fructe rare, le-am ascuns în tufișuri, apoi am alergat cît mă țineau picioarele ca să dau de veste, pe nerăsuflate, că descoperisem o grămadă de fructe furate.

În primele zile ale vieții mele de școlar trebuie să fi fost un băiețel tare naiv. Un coleg, pe care îl chema Garnett, m-a dus într-o zi într-o patiserie și a cumpărat cîteva prăjituri fără să le plătească pe loc, fiindcă negustorul avea încredere în el. Cînd am ieșit din prăvălie l-am întrebat de ce n-a plătit prăjiturile, și el mi-a răspuns îndată: « Păi tu nu știi că unchiul meu a lăsat moștenire orașului o grămadă de bani cu condiția ca fiecare negustor să vîndă orice fără plată, oricui ar purta pe cap vechea lui pălărie și ar mișca-o într-un anumit fel? » Apoi, mi-a arătat cum trebuie mișcată pălăria. După asta, m-a dus în altă prăvălie, unde avea credit, și a cerut o marfă oarecare, mișcîndu-și pălăria, așa cum îmi arătase, și bineînțeles că i s-a dat marfa și n-a plătit nimic. Cînd am ieșit afară, mi-a spus: « Acum, dacă ai poftă să te duci singur la patiserie (ce bine îmi aduc aminte locul exact unde era patiseria!) am să-ți împrumut pălăria mea și o să ți se dea ce dorești, mișcînd-o numai cum trebuie. Am primit bucuros oferta lui mărinimoasă, am intrat, am cerut cîteva prăjituri, am mișcat pălăria cea veche și tocmai ieșeam din prăvălie, cînd negustorul s-a repezit la mine. Am dat drumul prăjiturilor și am fugit de parcă ar fi vrut cineva să-mi ia zilele. Și tare m-am mirat cînd, afară, falșul meu prieten Garnett m-a primit cu hohote de rîs.

Pot spune, spre lauda mea, că în copilărie eram omenos, dar lucrul acesta îl datoram în întregime educației și exemplului dat de surorile mele. Nu știu sigur dacă omenia este o calitate înnăscută. Îmi făcea mare plăcere să colecționez ouă, dar nu luam niciodată mai mult de unul

---

Dar atît el, cît și fratele său fuseseră botezați și trebuiau să aparțină Bisericii Anglicane. După primii ani ai copilăriei, tata se ducea de obicei la biserică și nu la capela d-lui Case. Se pare (după cum arată *St. James Gazette*, din 15. XII. 1883) că o placă comemorativă a fost ridicată, în amintirea lui, în capela care astăzi e cunoscută sub numele de « Biserica Creștină Liberă ». — (F.D.)

[1]) Rev. W. A. Leighton, care a fost coleg cu tata la școala d-lui Case, își amintește că tata venise într-o zi la școală cu o floare, spunînd că maică-sa îl învățase cum poate fi descoperit numele unei plante dacă te uiți în interiorul floarei. Dl. Leighton continuă astfel « Spusele lui îmi ațîțară atenția și curiozitatea și l-am întrebat de mai multe ori cum s-ar putea face acest lucru ». Dar firește că el nu putea să transmită ceea ce învățase. — (F.D.)

[2]) Membrii nobilimii superioare și ai Parlamentului aveau dreptul ca, prin semnătura lor pusă pe plicul scrisorilor, să trimită scrisorile fără timbre. « Francaturile » erau deci autografe. (Nota ediției germane).

[3]) În ediția engleză originală, numele speciilor, a societăților științifice, a periodicilor și titlurile cărților sînt redate cu litere obișnuite, și numai excepțional ele sînt redate cu litere cursive. Însă în traducerile franceză, germană și rusă ale «Autobiografiei» aceste nume sînt redate cu litere cursive. În felul acesta se observă mai ușor și constituie un ajutor pentru cititor. Noi am menținut în versiunea romînească modificarea introdusă și în celelalte traduceri. — *Nota trad.*

singur din cuibul vreunei păsărele; o singură dată, le-am luat pe toate, dar nu pentru valoarea lor, ci mai mult ca să mă grozăvesc cu ele.

Pescuitul cu undița îmi plăcea foarte mult; puteam să stau ore întregi pe malul rîului sau al bălții, cu ochii ațintiți la plută. Pe cînd mă aflam la Maer [1]) mi s-a spus că aș putea ucide viermii cu sare și apă și de-atunci n-am mai pus niciodată în cîrligul undiței vreum vierme viu, deși fără îndoială că asta dăuna succesului meu la pescuit.

O dată, pe cînd eram încă mic de tot, poate pe vremea cînd învățam la școala din Shrewsbury sau poate mai înainte chiar, m-am purtat cu cruzime bătînd un cățeluș și cred că am făcut asta numai pentru a mă bucura de puterea mea. Nu l-am bătut prea tare fiindcă, după cîte îmi amintesc, cățelușul nu schelălăia; sînt sigur de amănuntul acesta, căci mă aflam în apropiere de casă. Dar fapta mi-a apăsat din greu conștiința: amintirea locului exact unde am săvîrșit greșala o dovedește. Și pe semne că a făcut-o și mai apăsătoare dragostea mea pentru cîini, devenită mai apoi, și pentru multă vreme, adevărată pasiune. Cîinii păreau că-mi simt dragostea, fiindcă eram în stare să-i fac să mă iubească mai mult decît pe stăpînii lor.

Din acest an, cînd am învățat la școala d-lui Case, îmi mai amintesc limpede doar o singură întîmplare — și anume înmormîntarea unui dragon. E ciudat cît de clar mai revăd și acum în minte calul purtînd cismele goale și carabina soldatului prinse de oblîncul șeii, cît de limpede mi se pare că aud și acum focurile de armă trase deasupra mormîntului. Scena aceasta a răscolit adînc toată simțirea poetică pe care o puteam avea în mine.

În vara anului 1818 m-am mutat la școala cea mare a d-lui Butler din Shrewsbury, unde am rămas timp de 7 ani, pînă la mijlocul verii 1825, cînd am împlinit 16 ani. Aici am fost intern, astfel că am avut marele avantaj de a putea trăi viața unui adevărat școlar; dar cum între școală și casă era mai puțin de o milă fugeam adeseori acasă în pauzele mai lungi, înainte de apeluri și seara înainte de închiderea porților școlii. Și asta îmi prindea bine în mai multe privințe, căci astfel îmi păstram vie dragostea și interesul pentru casă. Îmi aduc aminte că în prima parte a vieții mele de școlar, eram nevoit adeseori să alerg foarte repede, ca să pot ajunge la timp; fiind un alergător rapid, de obicei reușeam: dar cînd mă îndoiam că voi izbuti mă rugam cu înflăcărare lui dumnezeu să mă ajute, și îmi aduc bine aminte că puneam izbînda pe seama rugăciunilor și nu a faptului că alergam repede, și mă minunam cît de des mă ajuta dumnezeu.

I-am auzit, pe tata și pe sora mea mai mare, povestind că încă din frageda copilărie îmi plăceau foarte mult plimbările lungi și singuratice. Dar nu știu la ce mă puteam gîndi pe cînd făceam astfel de plimbări. De multe ori uitam cu totul de mine, și o dată, în timp ce mă reîntorceam la școală, pe creasta vechilor fortificații care împrejmuiesc Shrewsbury, unde se afla o potecă făcută pentru plimbare, însă fără parapet, am călcat greșit și m-am prăbușit în vale. Creasta nu era mai înaltă de șapte sau opt picioare; și totuși, numărul gîndurilor în timpul foarte scurt al acestei căderi, pe cît de rapidă pe atît de neașteptată, a fost surprinzător de mare și nu prea mi se pare compatibil cu părerea fiziologilor care pretind că fiecare gînd cere o cantitate de timp destul de apreciabilă.

Nimic n-ar fi putut fi mai dăunător pentru dezvoltarea inteligenței mele decît școala d-rului Butler, unde învățămîntul era strict clasic și unde nu se învăța nimic altceva în afară de puțină geografie veche și istorie. Școala, ca mijloc de educație pentru mine, a însemnat deci pur și simplu zero. Toată viața mea am fost incapabil să înving greutățile învățării vreunei limbi oarecare. Eram puși în mod special să deprindem versificația și asta n-am putut s-o fac niciodată ca lumea. Aveam mulți prieteni și adunînd laolaltă o uriașă colecție de versuri vechi, izbuteam, uneori cu ajutorul altor colegi, să le cîrpesc și să le prelucrez pentru dezvoltarea oricărui subiect. Eram puși în mod special să învățăm pe de rost lecțiile zilei din ajun: reușeam destul de lesne să învăț patruzeci-cinzeci

[1]) unde locuia unchiul său, Josiah Wedgwood.

de versuri de Virgil sau Homer, în timpul cît asistam la slujba religioasă de dimineaţă; dar exerciţiul acesta s-a dovedit a fi cu totul inutil, căci nu exista vers care după patruzeci şi opt de ore să nu fi fost uitat. Nu eram leneş, şi cu excepţia versificaţiei, în general lucram conştiincios la clasici, fără să folosesc juxte. Singura plăcere pe care am gustat-o în studiile acestea, mi-au adus-o odele lui Horaţiu, pe care le admiram mult.

La plecarea din şcoală nu eram nici prea avansat, nici prea înapoiat, pentru vîrsta mea. Cred că profesorii mei, ca şi tata de altfel, mă socoteau drept un băiat foarte obişnuit mai curînd sub nivelul intelectual mijlociu. Şi, spre adînca mea durere, tata îmi spuse într-o bună zi:« În afară de vînătoare, cîini şi prinderea şobolanilor, nu te interesează nimic în viaţă; ai să fii o ruşine pentru familie şi pentru tine însuţi». Cred însă că tata, care alminteri era omul cel mai bun din cîţi am cunoscut vreodată şi a cărui amintire îmi este deosebit de scumpă, trebuie să fi fost supărat şi oarecum nedrept atunci cînd a rostit asemenea cuvinte.

Reamintindu-mi pe cît pot firea pe care o aveam în timpul şcolii, singurele însuşiri care în epoca aceea făgăduiau ceva bun pentru viitor erau înclinările mele puternice şi felurite, străduinţa faţă de tot ce mă interesa în vreun fel oarecare şi plăcerea vie simţită oridecîte ori înţelegeam vreun subiect sau vreun lucru complex. Un profesor particular m-a învăţat geometria lui Euclid, şi-mi amintesc foarte limpede marea plăcere pe care mi-o făceau demonstraţiile geometrice. Îmi amintesc cu egală limpezime plăcerea resimţită atunci cînd unchiul meu (tatăl lui Francis Galton) mi-a explicat principiul vernierului la barometre. Cît priveşte alte inclinaţii, independente de cele ştiinţifice, îmi plăcea să citesc tot felul de cărţi; obişnuiam să stau ore întregi aşezat în golul unei vechi ferestre deschisă în pereţii masivi ai şcolii şi să citesc piesele istorice ale lui Shakespeare. Citeam de asemenea şi alte opere poetice, ca de pildă « *Anotimpurile* » lui Thomson şi poemele recent publicate ale lui Byron şi Scott. Amintesc lucrul acesta pentru că mai tîrziu am pierdut cu desăvîrşire, spre marea mea părere de rău plăcerea pe care o resimţeam citind tot felul de poezii, şi n-o mai regăsesc nici măcar cînd îl citesc pe Shakespeare. În legătură cu bucuriile pe care mi le dădea poezia aş mai putea adăuga că în 1822, în timpul unei plimbări călare la graniţele Ţării Galilor, am simţit pentru prima dată atracţia pe care o exercită asupra noastră priveliştile frumoase şi impresia aceasta a fost mai stăruitoare decît toate celelalte plăceri estetice.

În primii ani de şcoală, unul dintre colegii mei avea un exemplar din «*Minunile Lumii*»[1]), pe care îl citeam adeseori discutînd cu băieţii despre veracitatea unor afirmaţii enunţate în lucrarea aceasta. Cred că «*Minunile Lumii*» au trezit în mine prima dorinţă de călătorii prin ţinuturi depărtate, dorinţă îndeplinită mai tîrziu prin călătoria cu « *Beagle* ». În ultimii ani de şedere la şcoală devenisem vînător pasionat şi cred că nimeni n-ar fi putut arăta mai mult zel pentru cea mai sfîntă cauză decît arătam eu pentru vînarea păsărilor. Cît de bine îmi amintesc ziua cînd am ucis prima mea becaţină! Şi eram atît de emoţionat încît abia dacă am mai putut să-mi încarc iar puşca, —atît de tare îmi tremurau mîinile. Înclinaţia aceasta a durat multă vreme, şi am devenit un foarte bun ţintaş. La Cambridge obişnuiam să ochesc în faţa oglinzii ca să-mi pot da seama dacă ţin bine arma. Mai aveam încă un procedeu, şi mai bun: rugam pe vreun prieten să mişte o lumînare aprinsă şi trăgeam cu o capsă; dacă ochirea era corectă, curentul de aer cît era el de slab, stingea lumînarea. Explozia capsei provoca însă o detunătură destul de puternică şi mi s-a povestit că directorul colegiului spusese: «Ciudat lucru! Mi se pare că d-l Darwin stă ore întregi în cameră şi pocneşte din bici, fiindcă aud pocnituri cînd trec pe sub ferestrele lui».

Printre colegii de şcoală aveam o mulţime de prieteni; îi iubeam cu sinceritate şi cred că aveam pe atunci o natură foarte afectivă.

---

[1]) În ediţia originală substantivele din titluri sînt scrise cu majuscule. Noi am respectat această regulă. — *Nota trad.*

Cît privește știința, continuam să colecționez cu mult zel minerale, dar într-un scop cu totul neștiințific; mă interesau înainte de orice mineralele cu *nume* noi și abia dacă încercam să le clasific. Insectele trebuie să le fi observat cu oarecare atenție, căci la vîrsta de zece ani (în 1819) plecînd pentru trei săptămîni la Plas Edwards, pe coasta mării, în Țara Galilor, mă interesau foarte mult și am fost mirat văzînd un *Hemipter* mare, negru cu roșu, mai mulți fluturi de noapte (*Zygaena*) și o *Cicindela*, care nu se găsesc în Shropshire. Și aproape că mă hotărîsem să încep o colecție cu toate insectele pe care le-ași fi găsit moarte, căci, stînd de vorbă cu sora mea, ajunsesem la concluzia că nu e bine să ucizi insecte numai de dragul de a face colecții. După ce am citit «*Selbourne*» de White a început să-mi placă foarte mult observarea obiceiurilor păsărilor, și-am luat chiar cîteva note despre acest subiect. În naivitatea mea, îmi amintesc că mă miram de ce fiecare gentleman nu se face ornitholog.

Spre sfîrșitul vieții mele de școlar, fratele meu lucra serios în domeniul chimiei; își instalase un laborator frumos cu aparate potrivite, în șopronul în care se țineau uneltele, în grădină, și îmi îngăduia să-l ajut, ca învățăcel, la majoritatea experiențelor. El fabrica toate gazele și numeroase corpuri compuse și eu citeam cu grijă multe cărți de chimie, ca de pildă « *Catehismul Chimiei*» de Henry și Parkes. Subiectul mă interesa enorm și mi se întîmpla adeseori să ne continuăm lucrul pînă noaptea, tîrziu. Aceasta a fost cea mai bună parte a educației mele școlare, căci îmi arăta practic ce însemnau științele experimentale. La școală s-a aflat, pe o cale oarecare, despre lucrările noastre din domeniul chimiei și cum un asemenea fapt nu se mai întîmplase pînă atunci, am fost poreclit «Gaz». O dată, directorul școlii, dr. Butler, m-a mustrat în public că-mi pierd astfel timpul, cu lucruri inutile; el mă numi pe nedrept un « poco curante»: fiindcă n-am înțeles ce voia să spună, mustrarea mi s-a părut teribilă.

Cum nu făceam nimic bun la școală, tata avu înțelepciunea să mă retragă de acolo la o vîrstă mai fragedă decît cea obișnuită și să mă trimită (în octombrie 1825) împreună cu fratele meu, la Universitatea din Edinburgh, unde stătui doi ani școlari. Fratele meu își completa studiile medicale, deși nu cred că se gîndea să le folosească vreodată în practică, iar eu eram trimis acolo să le încep. Dar la puțin timp după această perioadă, cîteva mici împrejurări mă convinseră că tata mi-ar lăsa destulă avere ca să-mi îngăduie un trai confortabil, deși nu-mi închipuisem niciodată că aș putea fi atît de bogat pe cît sînt acum. Credința aceasta însă a fost de-ajuns ca să-mi stăvilească orice efort mai serios pentru învățarea medicinei.

La Edinburgh predarea cunoștințelor se făcea numai prin lecții, și, cu excepția celor de chimie, ținute de Hope, toate celelalte erau intolerabil de plicticoase; după părerea mea, cursurile n-au nici un avantaj în plus față de lectura propriu-zisă și au multe dezavantaje. Lecțiile d-rului Duncan, despre Materia Medica, ținute la ora 8, în diminețile de iarnă, mi-au lăsat niște amintiri înfiorătoare. D-rul... făcea cursul de anatomie umană la fel de plicticos pe cît era el însuși, iar subiectul mă dezgusta. Una din cele mai mari nenorociri ale vieții mele a fost faptul că nu eram obligat să fac disecție, căci dezgustul mi-ar fi trecut repede; și exercițiul acesta ar fi avut o valoare de neprețuit pentru toată activitatea mea de mai tîrziu. Aceasta a fost un rău iremediabil ca și incapacitatea mea de a desena. Sălile clinice ale spitalului le vizitam cu regularitate. Unele cazuri mă impresionau puternic și mai am și astăzi vie în minte amintirea unora dintre ele, dar n-am fost într-atîta de ușuratec încît, din pricina lor, să-mi răresc vizitele la clinică. Nu pot înțelege de ce partea aceia a studiilor mele de medicină nu m-a interesat mai mult, căci în timpul verii, înaintea venirii la Edinburgh, începusem să îngrijesc oameni săraci mai cu seamă copii și femei din Shrewsbury. Îmi notam descrierea cît puteam mai amănunțită a boalei respective și simptomele ei, și i le citeam cu glas tare tatei, iar el mă îndemna la cercetări și mai aprofundate și mă sfătuia ce medicamente să prescriu; medicamentele le preparam eu însumi. La un moment dat aveam cel puțin o duzină de pacienți și munca mă interesa foarte mult. Tata, care îi întrecea cu mult pe cei mai

buni cunoscători de caractere pe care i-am cunoscut vreodată, declara că voi fi un medic cu foarte mult succes—înţelegînd prin aceasta că voi avea mulţi pacienţi. El pretindea că principalul element al succesului este să inspiri încredere. Nu ştiu ce vedea în mine şi ce-l putea convinge că eu aşi fi putut inspira încredere. Am asistat, de asemenea, în două rînduri, în sala de operaţii a spitalului din Edinburgh la două operaţii foarte grele, dintre care una făcută pe un copil; dar am fugit înainte ca ele să fi fost terminate. De atunci n-am mai asistat la nici o altă operaţie, căci nici un motiv n-ar fi fost destul de puternic pentru a mă hotărî s-o fac. Ceea ce povestesc se întîmpla cu mult înainte de folosirea binecuvîntată a cloroformului. Cele două cazuri mi-au stăruit în minte,vreme de mulţi ani.

Fratele meu nu stătu decît un an la Universitate, aşa că în al doilea an am rămas pe seama mea; şi asta mi-a folosit, căci m-am împrietenit cu mai mulţi tineri, amatori de ştiinţe naturale. Unul dintre ei a fost Ainsworth, care, mai tîrziu, şi-a publicat călătoriile făcute în Assyria, un geolog din şcoala lui Werner, care ştia cîte ceva din toate. D-rul Coldstream era un tînăr foarte deosebit, cu o ţinută cuviincioasă, ceremonios, foarte religios şi cu suflet bun. Mai tîrziu a publicat cîteva articole reuşite de zoologie. Un al treilea tînăr era Hardie, despre care cred că ar fi devenit un bun botanist dacă n-ar fi murit de tînăr, în India. În sfîrşit, mai era d-rul Grant, mai în vîrstă cu cîţiva ani decît mine. Nu pot să-mi amintesc cum ne-am cunoscut; a publicat însă cîteva excelente lucrări zoologice. După ce a venit la Londra, devenind profesor la *University College*, n-a mai făcut nici o lucrare ştiinţifică, lucru pe care nu mi l-am putut niciodată explica. Îl cunoşteam bine, era sec şi formal în relaţiile cu oamenii, dar sub acest înveliş exterior avea mult entuziasm. Într-o zi, pe cînd ne plimbam împreună, el vorbi cu înflăcărare despre Lamarck şi despre părerile acestuia asupra evoluţiei. L-am ascultat cu o mirare tăcută şi după cît îmi dau seama, nu m-a impresionat deloc. Citisem mai înainte « Zoonomia » bunicului meu, în care sînt enunţate păreri asemănătoare, dar n-a avut nici un efect asupra mea. Totuşi este probabil că faptul de a fi auzit enunţate şi lăudate asemenea ipoteze, pe vremea cînd eram atît de tînăr, poate să mă fi îndemnat să le susţin, deşi sub o formă diferită, în « *Originea Speciilor* ». Pe atunci admiram « Zoonomia »; dar recitind-o a doua oară, după zece sau cincisprezece ani, am fost foarte dezamăgit: disproporţia dintre speculaţii şi faptele date era prea mare.

Doctorii Grant şi Coldstream se ocupau cu rîvnă de zoologia marină şi, pe primul dintre ei, îl însoţeam adeseori la colecţionarea animalelor rămase în băltoacele lăsate de maree; animalele recoltate acolo le disecam după cum mă pricepeam şi eu. Mă împrietenisem de asemenea cu vreo cîţiva pescari din Newhaven, şi-i însoţeam uneori cînd dragau stridii. Obţineam astfel multe probe, dar neavînd o practică de zi cu zi în ceea ce priveşte disecţia şi neposedînd decît un microscop ca vai de lume, experienţele mele erau sărace în rezultate. Totuşi, am făcut o mică descoperire interesantă şi am citit, la începutul anului 1826, o notă scurtă asupra acestui subiect la « *Plinian Society* ». În nota citită era vorba despre aşa-numitele ouă de *Flustra* care posedă însuşirea de a se mişca independente, graţie unor cili, ouă care, de fapt, sînt larve. Într-o altă notă am dovedit că micile corpuri globulare care fuseseră considerate ca fiind starea primară a lui *Fucus loreus* erau de fapt învelişul ouălor viermelui *Pontobdella muricata.*

Plinian Society a fost sprijinită şi — cred — întemeiată de profesorul Jameson. Ea era alcătuită din studenţi care se întruneau într-o încăpere subterană a Universităţii, ca să citească şi să discute acolo comunicări despre ştiinţele naturii. Eu mă duceam regulat la toate şedinţele lor, şi întrunirile acestea mă influenţau în bine pentru că îmi stimulau zelul; printre altele tot acolo puteam face noi cunoştinţe printre oameni cu înclinaţii asemănătoare celor ale mele. Într-una din seri, se ridică un biet tînăr şi, după ce se bîlbîi vreme îndelungată roşindu-se ca racul, rosti, în cele din urmă, următoarele: « Domnule Preşedinte, am uitat ce vroiam să spun ». Sărmanul tînăr părea copleşit cu totul, iar membrii au fost atît de uimiţi încît nimeni n-a găsit un cuvînt măcar ca să-l scoată din încurcătură. Comunicările citite în mica noastră societate nu se tipăreau, aşa că

n-am avut plăcerea să-mi văd comunicarea tipărită, dar cred că d-rul Grant a menţionat mica mea descoperire în excelentul său tratat despre *Flustra.*

Pe atunci mai eram, de asemenea, membru al societăţii Regale de Medicină — *Royal Medical Society* — şi asistam destul de des la şedinţele ei; dar fiindcă acolo se discutau numai teme medicale, nu prea mă simţeam atras de ele. La *Royal Medical Society* se spuneau multe lucruri inutile, dar puteau fi ascultaţi şi cîţiva oratori buni: cel mai bun dintre ei era Sir Kay-Shuttleworth, preşedintele. D-rul Grant mă ducea din cînd în cînd la reuniunile Societăţii Werneriene, unde se citeau diferite comunicări din domeniul istoriei naturale, comunicări care erau discutate şi apoi publicate în «*Transactions*». Acolo l-am auzit pe Audubon ţinînd cîteva comunicări interesante despre obiceiurile păsărilor din America de nord. În comunicările acestea Audubon îşi bătea joc oarecum pe nedrept de Waterton. Şi fiindcă veni vorba, pe atunci locuia la Edinburgh un negru care călătorise cu Waterton şi îşi cîştiga existenţa împăind păsări. Împăia perfect. Luam lecţii de la el, contra plată, şi mă duceam adeseori să-l văd, fiindcă era un om foarte simpatic şi inteligent.

D-l Leonard Horner m-a dus o dată la o întrunire a lui *Royal Society* din Edinburgh, unde l-am văzut pe Sir Walter Scott în fotoliul prezidenţial. El îşi ceru chiar scuze faţă de adunare, nesimţindu-se la înălţimea cinstei ce i se făcea. Îl priveam pe el şi priveam întreaga adunare cu smerenie şi respect şi cred că datorită vizitei acesteia, făcută în tinereţe, cît şi datorită faptului că asistasem la şedinţele lui *Royal Medical Society* am simţit din plin cinstea ce mi s-a făcut acum cîţiva ani cînd am fost ales membru onorific a acestor două societăţi, cinste mai mare decît oricare alta asemănătoare. Dacă mi s-ar fi spus pe atunci că într-o bună zi mi s-ar putea face o asemenea onoare, ideea aceasta mi-ar fi părut la fel de ridicolă şi de improbabilă ca şi cînd mi s-ar fi spus că aş putea fi ales rege al Angliei.

În timpul celui de-al doilea an petrecut la Edinburgh, am asistat la cursurile de geologie şi zoologie ale lui... ; ele erau însă nemaipomenit de plicticoase. Singurul efect pe care l-au avut asupra mea a fost că am luat hotărîrea să nu citesc, cît voi trăi, vreo carte de geologie sau să studiez, în vreun fel oarecare, această ştiinţă. Şi totuşi, cred că eram destul de pregătit pentru tratarea filozofică a acestui subiect, căci un bătrîn domn Cotton, din Shropshire, care se ocupa mult de roce, îmi arătase cu doi sau trei ani mai înainte un bloc mare eratic, binecunoscut în oraşul Shrewsbury şi denumit «Clopotul de piatră». El îmi povestise că o rocă asemănătoare nu se mai găsea pînă în Cumberland sau în Scoţia, şi mă asigurase în mod solemn că mai curînd se va sfîrşi lumea decît să poată cineva să explice cum de ajunsese bolovanul acela acolo unde zăcea. Spusele lui m-au tulburat adînc şi de multe ori m-am gîndit la piatra aceasta minunată. De aceea am fost tare bucuros cînd am citit pentru prima oară că gheţarii transportă blocuri eratice şi am admirat progresele geologiei. La fel de izbitor este şi următorul fapt: cu toţi cei 67 de ani, parcă-l mai aud pe profesor, în timpul unei lecţii pe teren la Salisbury-Craigs, susţinînd despre un trap-dyke[1]) cu margini amigdaloide şi straturi întărite de fiecare parte, cu roci vulcanice de jur împrejur, că ar fi o fisură umplută cu sedimente venind de la suprafaţă; el mai adăoga, rîzînd ironic, că există oameni care pretind că aceasta ar fi fost injectată din interiorul globului în stare topită. Cînd îmi amintesc de lecţia lui, nu mă mir că hotărîsem să nu mă ocup niciodată de geologie.

Urmînd cursurile lui... am făcut cunoştinţă cu conservatorul muzeului, d-l Macgillivray, care a publicat mai tîrziu o mare şi excelentă lucrare despre păsările din Scoţia. Am avut cu el multe conversaţii interesante despre istoria naturală şi era foarte amabil cu mine. Mi-a dăruit cîteva cochilii rare, căci în vremea aceea colecţionam moluşte marine, deşi fără prea multă rîvnă.

Vacanţele de vară din timpul celor doi ani le-am consacrat în întregime distracţiilor, deşi aveam întotdeauna în mînă cîte o carte, pe care o citeam cu interes. În timpul verii din 1826, am făcut

[1]) Vînă de bazalt trappeană.

o lungă excursie pe jos, împreună cu doi prieteni, purtîndu-ne rucsacurile în spate prin nordul Ţării Galilor. Străbăteam cîte treizeci de mile pe zi, incluzînd şi ziua în care am făcut ascensiunea lui Snowdon. Am mai făcut, de asemenea, împreună cu sora mea, o excursie călare prin aceeaşi regiune; un servitor ne căra veşmintele în sacii prinşi de şea. Toamna mă ocupam numai de vînătoare, în special la d-l Owen, la Woodhouse, sau la unchiul meu Jos[1]), la Maer. Şi puneam atîta rivnă cînd era vorba de mers la vînătoare încît mă obişnuisem să-mi pun cismele gata pregătite, lîngă pat, înainte de culcare, ca să nu pierd nici o secundă dimineaţa, cînd trebuia să mă încalţ. O dată, într-o zi de 20 august, plecînd să vînez cocoşi de mesteacăn într-un punct depărtat al domeniului din Maer, am ajuns acolo înainte de revărsatul zorilor. Şi, în ciuda căldurii înăbuşitoare, m-am ostenit toată ziua împreună cu paznicul, alergînd de colo - colo printre tufele dese şi pinii tineri de Scoţia.

Ţineam socoteala tuturor păsărilor împuşcate în timpul sezonului. Într-o zi, pe cînd vînam la Woodhouse cu căpitanul Owen, fiul cel mai mare al gazdei, şi cu Maiorul Hill, vărul său, care a devenit mai tîrziu Lord Berwick, deşi ţineam foarte mult la amîndoi, mi s-a părut că ei se poartă urît cu mine pentru că de cîte ori trăgeam şi eram convins că am nimerit o pasăre, unul din ei se prefăcea că-şi încarcă puşca şi striga: «Asta n-ai voie s-o socoteşti, fiindcă am tras amîndoi o dată». Iar paznicul, ghicind că e vorba de o glumă, le dădea ajutor. Peste cîteva ore mi-au mărturisit că glumiseră; dar pentru mine n-a fost glumă, căci împuşcam o grămadă de păsări, fără să ştiu cîte; şi fără să le pot adăuga pe lista unde obişnuiam să le înscriu, făcînd cîte un nod pe sforicica agăţată de butonieră. Răutăcioşii mei prieteni observaseră cum lucram.

Ce mult iubeam vînătoarea! Totuşi, cred că în sinea mea mă ruşinam de înflăcărarea asta, căci încercam să mă conving singur că vînătoarea ar fi aproape o îndeletnicire intelectuală; trebuie atîta iscusinţă ca să judeci unde să găseşti cel mai mult vînat şi să lansezi bine cîinii!

Una din vizitele mele de toamnă la Maer, în 1827, mi-a rămas în minte, căci atunci l-am întîlnit pe Sir J. Mackintosh, omul cel mai înzestrat cu darul de a întreţine conversaţia din cîţi am cunoscut vreodată. Mai tîrziu am auzit, cu o oarecare mîndrie că el spusese: « Există în tînărul acesta ceva care mă interesează». Impresia lui trebuie că se datora faptului că îşi dădea seama cu ce nemărginită atenţie ascultam tot ce spunea, căci eram neştiutor ca un dobitoc în ceea ce priveşte subiectele despre care vorbea, din domeniul istoriei, politicii şi filozofiei morale.

Pentru un tînăr cred, totuşi, că e bine să audă că e lăudat de un om de seamă căci, deşi o asemenea laudă ar putea probabil sau sigur să-l îndemne la trufie, ea îl ajută să meargă pe calea cea bună.

Vizitele la Maer, făcute timp de doi sau trei ani la rînd, erau încîntătoare, chiar dacă las la o parte plăcerile vînătoarei de toamnă. Acolo viaţa era cu desăvîrşire liberă, iar locurile la fel de plăcute şi pentru plimbări pe jos şi pentru călărie. Seara se iscau discuţii foarte interesante şi cu un caracter mai puţin personal decît sînt de obicei în reuniunile unei familii numeroase. Se făcea şi muzică. De multe ori, vara, întreaga familie se aşeza pe treptele unui vechi portic, în faţa grădinii. Colina povîrnită şi umbroasă de dinaintea casei se oglindea în lac. Din cînd în cînd vreun peşte sărea la suprafaţa apei sau vreo pasăre de apă trecea vîslind cu picioarele. Nimic nu mi-a rămas mai adînc săpat în minte decît serile petrecute la Maer. Îl iubeam din toată inima pe unchiul Jos şi aveam mult respect pentru el. Unchiul era tăcut şi retras, părînd mai de grabă aspru, dar uneori vorbea foarte deschis cu mine. Era adevăratul tip al omului integru, înzestrat cu cea mai limpede minte. Cred că nu exista putere pe pămînt care să-l poată hotărî să se abată cît de cît de la ceea ce el socotea că e drumul cel drept. Totdeauna mi-am spus în gînd că lui i se

[1]) Josiah Wedgwood, fiul fondatorului întreprinderilor *Etruria*.

potrivea cum nu se poate mai bine cunoscuta odă a lui Horațiu, pe care acum am uitat-o și, în care se întîlnesc cuvintele: « nec vultus tyranni» etc.[1]).

Cambridge 1828 — 1831. După ce petrecusem doi ani școlari la Edimburgh, tata își dădu seama sau auzi de la surorile mele că nu mă împăcam cu gîndul că voi deveni medic. De aceea, îmi propuse să mă fac preot. El se împotrivea astfel, pe bună dreptate și cu toată tăria, perspectivei de a mă vedea trîndăvind fără nici o ocupație, perspectivei care pe atunci părea că-mi stă în față. Fiindcă din puținele lucruri pe care auzisem sau le gîndisem privitor la această problemă nu puteam să-mi afirm din toată inima credința în toate dogmele bisericii anglicane, îi cerui un răgaz, să chibzuiesc. Altminteri, ideea că aș putea deveni preot de țară nu-mi displăcea. Citii deci cu luare aminte cartea lui Pearson « *Despre Formele Credinței*» și alte cîteva cărți despre divinitate și, fiindcă pe atunci nu mă îndoiam cîtuși de puțin de adevărul strict și literal al fiecărui cuvînt din Biblie, mă convinsei repede că dogmele noastre trebuiau acceptate în întregime.

Ținînd seama de înverșunarea cu care m-au atacat ortodocșii, pare vrednic de rîs faptul că, la un moment dat, am avut intenția să devin preot. Intenția aceasta, ca și dorința tatălui meu, n-au fost niciodată părăsite, în urma vreunei discuții, ci au pierit de moarte naturală, atunci cînd, părăsind Cambridge-ul, m-am dus, în calitate de naturalist, pe bordul vasului *Beagle*. Dacă se poate avea cît de cît încredere în frenologi, eram, într-o anumită privință, bine pregătit pentru preoție, cel puțin din punctul lor de vedere. Acum vreo cîțva ani, secretarii unei societăți psihologice germane îmi ceruseră stăruitor, printr-o scrisoare, o fotografie de-a mea. N-a trecut mult timp după ce le-am trimis-o și am primit darea de seamă a uneia din adunările lor, în care, după cît se pare, forma capului meu formase subiectul unei discuții publice, iar unul dintre vorbitori declarase că la mine bossa preoției era atît de dezvoltată, încît ar fi fost suficientă pentru zece preoți.

Fiindcă fusese luată hotărîrea să devin cleric, trebuia să urmez una din universitățile engleze și să capăt un titlu. Cum însă de cînd părăsisem școala nu mai deschisesem nici o carte legată de studiile clasice, am constatat, spre marea mea deznădejde — deși ar putea să pară de necrezut — că în acești doi ani uitasem aproape tot ce învățasem, pînă și unele dintre literele grecești. De aceea nu m-am dus la Cambridge atunci cînd e obiceiul, adică în octombrie, ci am rămas să lucrez cu un profesor particular la Shrewsbury, iar spre Cambridge am pornit după vacanța de Crăciun, la începutul anului 1828. N-a trecut multă vreme și mi-am recăpătat bagajul de cunoștiințe, putînd iar să traduc fără mare bătaie de cap texte grecești ușoare cum sînt de pildă cele din Homer sau din Biblia grecească.

Timp de trei ani, cît am stat la Cambridge mi-am pierdut timpul, în privința studiilor academice, la fel ca și la Edimburgh sau la școală. Am încercat să învăț matematică, iar în timpul verii lui 1828, m-am dus chiar la Barmouth cu un profesor particular, dar n-am făcut mari progrese. Munca asta mi se părea respingătoare, mai ales pentru că nu găseam nici un sens primelor principii ale algebrei. Nerăbdarea mea era copilăroasă și de atunci am regretat profund că nu am adîncit îndeajuns acest gen de studiu, măcar atîta cît să înțeleg ceva din marile principii ale matematicii, căci oamenii înzestrați cu înțelegerea lor par să posede un simț suplimentar. Dar sînt convins că în domeniul acesta de cunoștințe mi-ar fi fost cu neputință să depășesc vreodată un nivel foarte coborît. În ceea ce privește studiile clasice, n-am făcut nimic, în afara faptului că am asistat la cîteva cursuri obligatorii, iar asistarea era aproape numai cu numele. În al doilea an a trebuit să muncesc o lună sau două ca să trec primul pre-examen, și nu mi-a fost greu de loc. Apoi, în ultimul an, am învățat

[1]) Justum et tenacem propositi virum
Non civium ardor prava jubentium,
Non vultus instantis tyranni
Mentit quatit solida.

cu oarecare seriozitate pentru examenul final, cel de *Bachelor of Arts* (Bacalaureat în arte — B.A.). Am repetat clasicii, apoi puțină algebră și pe Euclid; acesta din urmă mi-a plăcut mult, ca și înainte, la școală. Ca să treci examenul de B.A., era de asemenea necesar să prepari « *Dovezile creștinătății* » (« *Evidences of Christianity* ») și « *Filozofia Morală* » (« *Moral Philosophy* »), scrise de Paley. M-am pregătit foarte conștiincios și sînt convins că aș fi putut să transcriu în întregime *Dovezile* cu o corectitudine perfectă, dar bineînțeles nu cu atîta limpezime ca Paley. Logica acestei cărți, și a « *Teologiei Naturale* » (« *Natural Theology* »), scrise de Paley mi-au produs aceiaș încîntare ca și Euclid. Studierea conștiincioasă a acestor lucrări, făcută fără să mă străduiesc să învăț pe de rost vreo parte oarecare, a fost, după cum simțeam pe atunci și după cum cred și astăzi, singura parte a studiilor mele academice din care felul meu de a gîndi s-a ales cu ceva. În epoca aceea premizele lui Paley nu-mi dădeau de gîndit, le acceptam cu încredere, și lunga serie de argumentări care decurgea din ele mă încînta și mă convingea. Răspunzînd bine la examen întrebărilor despre Paley, despre Euclid și fără a cădea în mod lamentabil la clasici, am obținut un loc bun printre οἱ πολλοὶ adică printre cei ce nu căuta onoruri. Mi se pare destul de ciudat că nu-mi pot aminti al cîtelea am reușit: memoria îmi șovăie între al 5-lea, al 10-lea sau al 12-lea rînd de pe listă [1]).

La Universitate s-au ținut și cursuri publice despre diferite materii; frecvența era facultativă. Dar pe mine mă dezgustaseră într-atîta cursurile de la Edimburgh, încît nu asistam nici chiar la cursurile interesante și frumos ținute ale lui Sedgwick. Urmîndu-le, aș fi devenit geolog ceva mai devreme. Totuși, urmam cursul de botanică al lui Henslow, și-mi plăceau lecțiile lui, pentru claritatea lor excepțională și pentru admirabilele lui ilustrații, dar nu studiam botanica. Henslow avea obiceiul să-i ia pe elevi, împreună cu alți membri mai vîrstnici ai Universității și să-i ducă în excursii botanice, spre locuri îndepărtate, la țară, pe jos, cu trăsurile, sau în barcă, de-a lungul fluviului. Obiectul lecțiilor sale îl formau plantele și animalele mai rare observate în timpul deplasării. Excursiile acestea erau foarte plăcute.

Deși, după cum vom vedea îndată, existau în viața dusă la Cambridge, cîteva aspecte pozitive care răscumpărau restul, anii aceia au însemnat pentru mine o pierdere de timp, ba poate chiar ceva mai mult decît atît.

Pasiunea pentru vînătoare și tir, și, în lipsa acestor exerciții, pentru călăria prin regiune, mă tîrîse într-o lume de sportivi, în care se aflau și cîțiva tineri desfrînați și josnici. Luam masa de multe ori, seara, împreună și cu toate că uneori se aflau printre noi și tineri cu o fire mai aleasă cîteodată beam peste măsură, apoi cîntam și jucam cărți. Știu că ar trebui să-mi fie rușine pentru zilele și serile astfel petrecute, dar fiindcă unii dintre prietenii mei erau foarte plăcuți și eram toți foarte bine dispuși, nu mă pot împiedica să-mi amintesc cu multă plăcere de timpurile acelea.

Dar mă bucură gîndul că aveam și mulți alți prieteni cu totul de altă natură.

Eram foarte intim cu Whitley [2]), devenit mai tîrziu *senior Wrangler* [3]) și obișnuiam să ne plimbăm adeseori împreună. El îmi trezise gustul pentru tablouri și gravuri bune și mă făcuse să cumpăr cîteva. Mă duceam foarte des la Galeria Fitzwilliam, și probabil că aveam un gust artistic destul de bun căci admiram cele mai bune tablouri, și le discutam cu bătrînul conservator al muzeului. De asemenea, am citit, cu mult interes, cartea lui Sir Joshua Reynolds. Gustul acesta pentru artă, deși nu era înnăscut în mine, dură cîțiva ani, și mi-au plăcut multe tablouri de la Galeria Națională din Londra; acelea ale lui Sebastian del Piombo mi se păreau sublime.

Cred că prin mijlocirea prea bunului meu prieten Herbert [4]), care a căpătat o înaltă distincție ca matematician, m-am amestecat întrucîtva și într-un cenaclu muzical. Datorită faptului că frecventam

---

1) Al 10-lea pe lista din ianuarie 1831.
2) Rev. C. Whitley, Hon. Canonicus din Durham, fost lector de științe naturale la Universitatea din Durham.
3) Senior Wrangler, cel mai bun dintr-o serie de doisprezece examinați. — *Nota trad.*
4) Răposatul John Maurice Herbert, judecător la Curtea Comitală din Cardiff și al districtului Monmouth.

acest cenaclu şi că-i auzeam pe muzicieni cîntînd, căpătasem o mare înclinaţie pentru muzică, şi-mi potriveam plimbările în aşa fel încît să trec pe lîngă capela Colegiului Regal în zilele săptămînii ca să ascult cîntecele. Şi-mi făcea atîta plăcere încît uneori, ascultîndu-le simţeam cum mă pătrund fiorii. Sînt sigur că înclinaţia aceasta nu cuprindea în ea nici afectare, nici spirit de imitaţie, căci mă duceam singur la *King's College* şi chemam cîteodată băieţii din cor să vină să cînte la mine acasă. Cu toate acestea sînt atît de lipsit de ureche muzicală, încît nu pot deosebi o disonanţă şi nu sînt în stare să cînt corect şi după tact o melodie; pentru mine e un mister faptul că muzica mi-a plăcut totuşi, atît de mult. Prietenii mei muzicali îmi observară curînd defectul şi se distrau uneori supunîndu-mă unui examen care consta în a afla cîte arii diferite puteam recunoaşte atunci cînd erau cîntate mai repede sau mai încet decît de obicei. Mi s-a cîntat astfel «God save the King» şi a fost pentru mine o enigmă penibilă. Printre noi se mai afla un tînăr cu o ureche muzicală aproape la fel de proastă ca şi a mea şi, lucru ciudat, el cînta puţin din flaut. O dată m-am bucurat de triumful de a-l întrece la unul din examenele noastre muzicale.

Dar nici una dintre ocupaţiile de la Cambridge nu mi-a răpit atîta timp şi nu mi-a făcut atîta plăcere pe cît mi-a făcut colecţionarea gîndacilor. E vorba doar de o simplă pasiune pentru colecţionare, căci nu-i disecam şi doar rareori le comparam caracterele exterioare cu descrierile publicate. Totuşi, izbuteam să le aflu numele. Iată o dovadă a rîvnei mele: într-o zi, jupuind o bucată din scoarţa veche a unui arbore, am dat peste doi gîndaci rari şi i-am prins, cîte unul în fiecare mînă; am văzut apoi un al treilea gîndac, de altă specie, pe care nu m-aş fi îndurat să-l pierd; de aceea vîrîi în gură gîndacul pe care-l ţineam în mîna dreapta. Dar vai! el a împroşcat un lichid atît de iute, şi care mi-a ars atît de tare limba, încît a trebuit să scuip gîndacul pe care l-am pierdut cum de altfel l-am pierdut şi pe al treilea.

Am avut succes la colecţionat fiindcă învăţasem două metode noi; iarna puneam un lucrător să radă muşchiul de pe arborii bătrîni şi să-l strîngă într-un sac mare; îl puneam, de asemenea să strîngă rămăşiţele de pe fundul bărcilor în care se aducea trestia din baltă; şi astfel obţinui cîteva specii foarte rare.

Nici un poet n-a simţit vreodată o încîntare mai mare vîzîndu-şi primele versuri tipărite, decît am simţit eu văzînd în « *Illustration of British Insects* » de Stephen, cuvintele vrăjite « prinse de C. Darwin, Esq. ». Entomologia am cunoscut-o prin vărul meu de-al doilea, W. Darwin Fox, un om foarte plăcut şi inteligent, care era pe atunci la *Christ's College* şi cu care devenisem foarte bun prieten. Mai tîrziu mă împrietenisem, de asemenea, cu Albert Way din Trinity, care a devenit apoi un arheolog cunoscut; făceam împreună plimbări pentru a colecţiona. Tot atunci l-am cunoscut pe H. Thompson, de la acelaşi College. Thompson a devenit mai tîrziu un agricultor model, preşedintele unei mari societăţi de cale ferată şi membru al Parlamentului. Din cele spuse s-ar putea conchide că gustul pentru colecţionarea gîndacilor este, pînă la un oarecare punct un semn al succesului viitor în viaţă.

Mă uimeşte impresia de neşters pe care mi-au lăsat-o unii gîndaci prinşi la Cambridge. Îmi pot aminti şi astăzi înfăţişarea exactă a unor stîlpi de lemn, a unor arbori bătrîni şi a unor maluri, unde am făcut capturi bune. Frumosul *Panagaeus crux-major* era pe atunci o raritate, şi aici, la Down am văzut un gîndac traversînd drumul: cînd l-am ridicat, mi-am dat seama imediat că el se deosebea foarte puţin de *P. crux major*. Era un *P. quadripunctatus*, care e o varietate de aproape înrudită sau o specie deosebindu-se foarte puţin de el, prin formă. Pînă atunci nu văzusem niciodată un *Licinus* viu şi, pentru un ochi puţin deprins, el aproape că nu se deosebeşte de multe dintre Carabidele negre; dar fiii mei au găsit aci un exemplar şi mi-am dat imediat seama că pentru mine era nou, deşi vreme de douăzeci de ani nu mă mai uitasem la nici un fel de coleopter britanic.

Pînă acum n-am pomenit despre un lucru care a influenţat mai mult ca oricare altul întreaga mea carieră. E vorba de prietenia mea cu profesorul Henslow. Încă înainte de a sosi la Cambridge,

fratele meu îmi vorbise despre el ca despre un om care cunoștea toate ramurile științei, și, prin urmare, eram pregătit să-l admir. O dată pe săptămînă el primea acasă toți studenții și cîțiva membri mai în vîrstă ai Universității, care iubeau știința, și se întruneau la el seara. Cu ajutorul lui Fox am căpătat curînd o invitație și de atunci m-am dus cu regularitate la întruniri. În scurtă vreme devenisem prieten cu Henslow și în ultima jumătate a timpului petrecut la Cambridge făceam împreună, aproape zilnic, lungi plimbări. De aceea, unii mă porecliseră «cel care se plimbă cu Henslow». El mă poftea de multe ori, seara, să iau masa împreună cu familia sa. Henslow avea vaste cunoștințe de botanică, entomologie, chimie, mineralogie. Ii plăcea mai ales să tragă concluzii, după observații îndelungi și minuțioase. Avea o judecată excelentă, și o minte bine echilibrată; dar nu cred că s-ar putea spune că avea geniu original.

Era profund religios și atît de ortodox încît într-o zi mi-a spus că l-ar durea dacă s-ar schimba măcar un cuvînt din cele treizeci și nouă de articole ale credinței. Calitățile lui morale erau admirabile din toate punctele de vedere. N-avea pic de trufie și-i lipsea cu desăvîrșire orice fel de sentiment meschin; n-am mai văzut vreun alt om care să se gîndească atît de puțin cît se gîndea el, la persoana sau la interesele proprii. Firea lui bună rămînea veșnic aceeași, se purta cu oamenii cît se poate de plăcut și de politicos, dar mi-am putut da seama că faptele rele trezeau în el indignarea cea mai vie și-l imboldeau să ia imediat atitudine.

O dată, pe cînd treceam împreună pe străzile orașului Cambridge, am văzut o scenă aproape la fel de îngrozitoare ca scenele care au putut fi văzute în timpul Revoluției Franceze. Doi hoți de cadavre fuseseră arestați și, în timp ce erau duși la închisoare, o mulțime de oameni dintre cei mai de jos îi smulseseră din mîinile polițaiului și-i tîrau de picioare de-a lungul drumului pietros și noroios. Hoții, plini de noroi din cap pînă în picioare, cu fețele sîngerînd fie din pricina loviturilor, fie din pricina pietrelor, arătau ca niște cadavre dar mulțimea era atît de compactă încît abia izbutii să-i zăresc în treacăt, pe cei doi nenorociți. N-am mai văzut niciodată zugrăvindu-se pe chipul unui om o mînie asemănătoare cu aceea ivită pe chipul lui Henslow în fața priveliștei acesteia îngrozitoare. El încercă de mai multe ori să răzbată prin mulțime, dar îi fu cu neputință. Atunci dădu fuga la primar, spunîndu-mi să nu vin după el, ci să merg să aduc cît mai mulți polițiști. Cum s-a terminat întreaga întîmplare nu-mi mai amintesc, dar știu că cei doi oameni au fost duși la închisoare fără să fie uciși.

Bunătatea lui Henslow era nemărginită, așa cum, mai tîrziu, cînd a devenit mînuitorul venitului canonic din Hitcham, a dovedit-o, prin numeroasele și excelentele planuri făcute în folosul enriașilor săraci. Prietenia cu un astfel de om trebuia să-mi fie, și nădăjduiesc că mi-a fost, de un folos neprețuit. Nu pot să nu povestesc aici o întîmplare măruntă, dar care vădește marea lui bunăvoință față de mine. Examinînd cîteva boabe de polen pe o placă umedă am văzut tubul polinic ieșit în afară și am alergat într-un suflet la Henslow ca să-i comunic uimitoarea mea descoperire. Sînt singur că oricare altul ar fi izbucnit în rîs vîzînd cu cîtă grabă alergasem să-i fac o asemenea comunicare. El însă îmi spuse că fenomenul era interesant, îmi lămuri semnificația lui, dar mă făcu să înțeleg limpede că faptul era bine cunoscut; așa s-a făcut că la plecare nu m-am simțit de loc umilit, ci dimpotrivă, foarte satisfăcut că descoperisem prin mine însumi un fapt atît de remarcabil și hotărît ca de acum înainte să nu-mi mai comunic descoperirile cu atîta grabă.

Dr. Whewell era unul din oamenii mai în vîrstă și distinși, care îl vizitau din cînd în cînd pe Henslow și, de mai multe ori, m-am înapoiat acasă noaptea în tovărășia lui. După Sir J. Mackintosh, el era unul dintre oamenii cei mai interesanți de ascultat cînd era vorba de discutat subiecte serioase. Leonard Jenyns [1]), care mai tîrziu a publicat cîteva reușite eseuri de Istorie Naturală [2]), venea adeseori

[1]) Binecunoscutul Soame Jenyns era văr cu tatăl d-lui Jenyns.

[2]) Dl. Jenyns (acum Blomfield) a descris peștii pentru *Zoology of the Beagle*; este autor al unei lungi serii de studii, în special de Zoologie.

să şadă la Henslow care îi era cumnat. Eu l-am vizitat în parohia sa, la marginea regiunii mlaştinilor (Swaffham Bulbeck), şi am făcut împreună multe plimbări plăcute şi discuţii despre istoria naturală. Am cunoscut, de asemenea şi mulţi alţi bărbaţi, mai în vîrstă decît mine, pe care nu-i interesa prea mult ştiinţa, dar erau prieteni cu Henslow. Unul dintre ei, un scoţian, fratele lui Sir Alexander Ramsay şi profesor la *Jesus College*, era un om încîntător, dar n-a trăit mult. Un altul, d-l Dawes, a devenit mai apoi decan la Hereford şi s-a făcut renumit prin succesele obţinute în educaţia săracilor. Aceşti oameni, ca şi alţii asemenea lor, împreună cu Henslow, obişnuiau să facă uneori lungi excursii prin regiune: mi se îngăduia şi mie să merg împreună cu ei, şi tovărăşia lor era cît se poate de plăcută.

Reamintindu-mi trecutul, mă gîndesc că, într-un fel, eu trebuie să fi avut în mine ceva mai mult decît tinerii obişnuiţi, căci altcum mai susmenţionatele persoane, mult mai vîrstnice şi avînd situaţii academice mult mai înalte, nu mi-ar fi îngăduit niciodată să mă alătur lor. Sigur că n-aveam conştiinţa nici unui fel de superioritate asupra celor de vîrsta mea, şi-mi amintesc că atunci cînd unul dintre prietenii mei de sport, Turner, văzîndu-mă ocupat cu gîndacii mei, mi-a prezis că voi deveni cîndva membru al Societăţii Regale, ideea lui mi s-a părut absurdă.

În timpul ultimului an petrecut la Cambridge, am citit cu atenţie şi adînc interes «*Descrieri de Călătorie*», de Humboldt. Lucrarea aceasta ca şi «*Introducere în Studiul Filosofiei Naturale*», a lui Sir J. Herschel, a trezit în mine dorinţa înflăcărată de a adăuga şi eu o piatră, cît de modestă ar fi fost ea, la nobilul edificiu al ştiinţelor naturale. Nici o altă carte n-a avut asupra mea atîta influenţă ca aceste două lucrări. Am copiat din Humboldt lungi pasaje despre Teneriffe şi le-am citit cu glas tare într-una din excursiile mai sus pomenite lui (cred) Henslow, Ramsay şi Dawes, căci într-o excursie anterioară le vorbisem despre frumuseţile Teneriffei iar unii dintre noi declaraseră că vor încerca să meargă acolo. Ei, nu prea sînt sigur dacă vorbiseră serios, dar eu, în tot cazul, eram cît se poate de serios, şi obţinui o scrisoare de recomandare către un comerciant din Londra ca să mă informez asupra mijloacelor de transport. Dar, fireşte, tot planul acesta a fost răsturnat de călătoria cu vasul *Beagle*.

Vacanţele mele de vară mi le consacram colecţionării de gîndaci, cîtorva lecturi şi unor scurte excursii. Toamna, îmi ocupam tot timpul cu vînătoarea, mai ales la Woodhouse şi Maer şi din cînd în cînd la tînărul Eyton, din Eyton. Luaţi laolaltă, cei trei ani petrecuţi la Cambridge au fost cei mai plini de voioşie din fericita mea viaţă, căci mă bucuram pe atunci de o sănătate excelentă şi eram aproape totdeauna foarte bine dispus.

Fiindcă la început venisem la Cambridge de Crăciun, am fost nevoit să mai rămîn acolo încă două trimestre, după trecerea examenului final, la începutul lui 1831. Henslow mă convinse atunci să încep studiul geologiei. Ca urmare, înainte de reîntoarcerea mea la Shropshire, am cercetat unele secţiuni geologice şi am colorat o hartă a unor zone din regiunea Shrewsbury. Profesorul Sedgwick plănuia să plece în North Wales, la începutul lui august, spre a-şi continua celebrele lui cercetări asupra rocilor mai vechi, şi Henslow îi ceru să-mi îngăduie să-l însoţesc[1]). Fiind de acord, el veni şi dormi în casa tatălui meu.

O scurtă conversaţie avută cu el în timpul serii m-a impresionat adînc. Un lucrător îmi povestise că, pe cînd scotocea printr-o veche carieră de nisip, lîngă Shrewsbury, găsise acolo o cochilie mare şi deteriorată de *Voluta* tropicală, de felul celor ce pot fi văzute pe marginea căminurilor, prin conace. Pentru că nu vrusese să-mi vîndă scoica, eram convins că o găsise, într-adevăr în carieră. I-am spus toate acestea lui Sedgwick şi el îmi răspunse (pe bună dreptate, fără îndoială)

---

[1]) În legătură cu această călătorie, tata obişnuia să povestească o întîmplare cu privire la Sedgwick: într-o dimineaţă ei plecaseră de la han şi străbătuseră o milă sau două, cînd Sedgwick se opri deodată şi jură că va porni înapoi, fiind sigur că «tîlharul blestemat» (adică servitorul de la han) nu-i dăduse slujnicei cele 6 pence încredinţate lui în acest scop. Pînă la urmă însă, fu convins să renunţe, datorită faptului că nu exista nici un motiv special ca să-l bănuiască de necinste pe servitor. (F.D)

că scoica trebuie să fi fost aruncată de cineva în carieră; dar adăugă apoi că, dacă ar fi fost cu adevărat găsită acolo, lucrul acesta ar fi constituit cea mai mare nenorocire pentru geologie, fiindcă ar fi răsturnat tot ce se cunoştea despre depozitele de suprafaţă ale ţinuturilor din Midland. În realitate, aceste straturi de nisip aparţin perioadei glaciare. Mult mai tîrziu am găsit în ele scoici arctice sparte. În clipa aceea însă am rămas uimit că pe Sedgwick nu-l încînta un fapt atît de minunat ca descoperirea unei scoici tropicale la suprafaţa solului, în mijlocul Angliei. Pînă atunci, deşi citisem diferite cărţi ştiinţifice, nimic nu mă făcuse să bănuiesc că ştiinţa constă din gruparea faptelor în aşa fel încît legile şi concluziile generale să poată fi deduse din ele.

A doua zi dimineaţa am pornit spre Llangollen, Conway, Bangor şi Capel Curig. Călătoria aceasta mi-a fost foarte folositoare învăţîndu-mă întrucîtva să descifrez geologia unei regiuni. Sedgwick mă trimetea adeseori pe un traseu paralel cu al lui, spunîndu-mi să-i aduc probe de roci şi să marchez stratificările pe o hartă. Sînt aproape sigur că el făcea asta spre binele meu, căci eram prea necunoscător ca să-l pot ajuta efectiv. În călătoria aceasta am avut un exemplu izbitor despre uşurinţa cu care poate fi trecut cu vederea un fenomen, oricît de vizibil ar fi el, dacă n-a mai fost observat mai înainte. Am zăbovit multe ceasuri la Cwm Idwal, cercetînd cu foarte mare grijă toate stîncile, căci Sedgwick era dornic să găsească în ele fosile, dar nici unul din noi nu văzuse urmele minunatelor fenomene glaciare vizibile pretutindeni în preajma noastră. N-am observat rocile striate, blocurile eratice, morenele laterale şi terminale. Şi totuşi, fenomenele sînt atît de vizibile încît, după cum am spus într-un articol publicat mulţi ani după aceea în « *Philosophical Magazine* »[1]), o casă arsă de foc nu-şi dezvăluie povestea mai limpede decît o face valea aceasta. Dacă valea ar fi încă umplută de un gheţar, fenomenele s-ar vedea mai puţin distincte decît acum.

L-am părăsit pe Sedgwick la Capel Curig şi am pornit în linie dreaptă peste munţi, ghidîndu-mă după busolă şi hartă, spre Barmouth, folosind drumurile numai cînd coincideau cu itinerariul meu. Am vizitat astfel cîteva locuri ciudate şi sălbatice, bucurîndu-mă mult de felul acesta de a călători. La Barmouth m-am dus să văd cîţiva prieteni de la Cambridge care se aflau acolo, apoi am pornit spre Shrewsbury şi Maer, pentru vînătoare; pe atunci m-aş fi socotit nebun dacă aş fi renunţat la deschiderea vînătorii de potîrnichi de dragul geologiei sau al vreunei alte ştiinţe.

Călătoria pe « Beagle » de la 27 decembrie 1831 pînă la 2 octombrie 1836

Cînd m-am reîntors acasă din scurta mea călătorie geologică în North Wales, am găsit o scrisoare de la Henslow, care mă informa că dl. căpitan Fitz-Roy şi-ar împărţi bucuros cabina cu vreun tînăr care ar vroi să plece cu el, ca naturalist, voluntar, fără plată, în călătorie pe *Beagle*. Cred că am povestit, în Jurnalul meu manuscris, toate împrejurările ivite atunci. Aici voi spune doar că eu am vrut să primesc de îndată şi cu multă înflăcărare propunerea, dar tata s-a opus din răsputeri, adăugînd însă, din fericire pentru mine, cuvintele următoare: « Dacă o să găseşti un singur om cu bun simţ care să te povăţuiască să pleci, am să-ţi dau şi eu consimţămîntul meu ». În aceeaşi seară am scris deci, refuzînd oferta. A doua zi dimineaţa, am plecat la Maer ca să fiu gata pentru 1 septembrie, şi, în timp ce vînam, unchiul meu [2]) trimise după mine, propunîndu-mi să mă conducă la Shrewsbury şi să-i vorbească tatei, deoarece el gîndea că ar fi înţelept din partea mea să primesc oferta. Tata îl socotise întotdeauna pe unchiul Josiah drept unul dintre oamenii cei mai cu judecată din lume, aşa că şi-a dat consimţămîntul de îndată şi din toată inima. Fiindcă la Cambridge nu prea fusesem chibzuit şi ca să-l consolez pe tata i-am spus că « ar trebui să fiu

[1]) J. Philosophical magazine, 1842.
[2]) Josiah Wedgwood.

al naibii de iscusit ca să pot cheltui pe bordul lui *Beagle* mai mult decît pensia mea». El îmi răspunse zîmbind: « Păi mi se spune că ești foarte iscusit».

A doua zi am plecat la Cambridge ca să-l văd pe Henslow, și de acolo la Londra ca să-l văd pe Fitz-Roy. Totul fu repede pus la punct. Mai tîrziu, după ce am devenit intim cu Fitz-Roy, am aflat că era cît pe aci să fiu respins din pricina formei nasului meu! Fitz-Roy era un discipol înfocat al lui Lavater, și era convins că poate să judece caracterul unui om după conturul trăsăturilor. Și se îndoia că un om cu un nas ca al meu ar fi putut să aibă destulă energie și hotărîre pentru o asemenea călătorie. Cred însă că mai apoi s-a convins, spre marea lui mulțumire, că nasul meu îl înșelase.

Fitz-Roy avea o fire neobișnuită, și foarte multe însușiri nobile: era credincios datoriei sale, îngăduitor față de greșeli, curajos, hotărît și de o energie nestăvilită. Era un prieten înfocat pentru toți cei de sub comanda sa. Nu se dădea în lături de la nimic atunci cînd era vorba să-i ajute pe cei ce socotea că-i merită ajutorul. Era un bărbat bine făcut, *gentleman* în toată puterea cuvîntului, cu maniere foarte politicoase, amintind de acelea ale unchiului său din partea mamei, vestitul lord Castlereagh. Acest ultim amănunt l-am aflat de la ministrul nostru, la Rio. Totuși, trebuie să fi moștenit mult ca înfățișare și de la Carol II, căci primind de la Dr. Wallich o colecție de fotografii făcute de el, și fiind izbit de asemănarea uneia dintre ele cu Fitz-Roy, am citit numele, și am aflat că-l înfățișa pe Ch. E. Sobieski Stuart, conte d'Albanie, și descendent al aceluiași monarh.

Firea lui Fitz-Roy era foarte urîcioasă mai ales dimineața, cînd ochiul lui de vultur descoperea cele mai neînsemnate neorînduieli de pe bord: atunci mustrările lui nu cruțau pe nimeni. Cu mine se purta cît se poate de amabil, dar era un om cu care foarte greu se putea trăi în intimitate, iar faptul că luam masa în aceeași cabină ne silea în mod firesc la o mare intimitate. Ne-am certat de mai multe ori: de pildă, la începutul călătoriei, la Bahia, în Brazilia, el apără și lăudă sclavajul, pe care eu îl uram. Într-o zi îmi spuse că tocmai fusese să vadă un mare proprietar de sclavi, și că acesta adunase o mulțime de sclavi și-i întrebase dacă doreau să fie liberi, iar sclavii răspunseseră toți: « nu». Atunci, l-am întrebat, poate cu oarecare ironie, dacă socotea cumva că răspunsul dat de sclavi în fața stăpînului lor, le exprima cu adevărat gîndurile. Spusele mele l-au scos din sărite și Fitz-Roy mă anunță că, întrucît mă îndoiam de cuvîntul lui, nu mai puteam locui împreună. Mă gîndeam că va trebui să părăsesc vasul; dar de îndată ce lucrurile fură cunoscute — și asta se întîmplă foarte repede, căci căpitanul trimisese după primul său locotenent ca să-și descarce mînia vorbindu-mă de rău, — avui marea satisfacție să primesc o invitație prin care toți ofițerii mă pofteau să iau masa cu ei. Dar n-a trecut mult și Fitz-Roy își arătă obișnuita lui mărinimie trimițînd un ofițer la mine ca să-mi ceară scuze și să mă roage să locuiesc mai departe cu el.

În multe privințe, caracterul lui Fitz-Roy era unul din cele mai nobile din cîte am cunoscut.

Călătoria pe *Beagle* a fost neîndoielnic, cel mai important eveniment din viața mea și mi-a determinat întreaga carieră: și totuși, ea a depins de împrejurări atît de mărunte, cum a fost oferta unchiului meu de a mă duce cu trăsura, treizeci de mile, la Shrewsbury, ceea ce puțini unchi ar fi făcut, sau cum a fost întîmplarea cu forma nasului meu. Am simțit totdeauna că prima mea instruire adevărată și educare a minții o datorez călătoriei acesteia. Ea m-a pus în situația să mă ocup mai îndeaproape de mai multe ramuri ale științelor naturale, și astfel mi-a sporit puterea de observație, deși o avusesem și pînă atunci bine dezvoltată.

Cercetările geologice ale tuturor locurilor vizitate au avut cea mai mare importanță, căci aici intra în joc judecata. Cînd cercetezi pentru prima dată o nouă regiune, cel mai descurajant lucru ți se pare a fi haosul de roci, dar cercetînd stratificarea și natura rocilor și a fosilelor în mai multe puncte, judecînd și prevăzînd ce vei găsi în alte părți, începe să se facă lumină asupra regiunii și structura întregului devine mai mult sau mai puțin inteligibilă. Adusesem cu mine primul volum

din « *Principiile de Geologie* » de Lyell, pe care l-am studiat cu atenție; și cartea aceasta mi-a fost deosebit de folositoare. Primul loc cercetat, St. Jago în insulele Capului Verde, îmi dovedi clar marea superioritate a metodei lui Lyell de a trata geologia, mai cu seamă în comparație cu metodele tuturor celorlalți autori ale căror lucrări îmi erau cunoscute sau pe care le-am citit mai tîrziu.

O altă ocupație de-a mea era colecționarea animalelor din toate clasele precum și descrierea sumară și disecarea sumară a multor animale marine. Dar nefiind în stare să desenez și neavînd suficiente cunoștințe de anatomie, un mare vraf de manuscrise compuse în timpul călătoriei s-au dovedit a fi aproape inutile. Am pierdut astfel mult timp, cu excepția celui consacrat crustaceilor, care n-a fost pierdut, căci mai tîrziu, cînd am întocmit o monografie a Cirripedelor, cunoștințele dobîndite mi-au fost de folos.

La o oră oarecare din zi îmi scriam Jurnalul și mă străduiam să descriu cu grijă și exactitate tot ce văzusem. Acesta a fost un exercițiu bun. Jurnalul mi-a servit, în parte, la înlocuirea scrisorilor și trimeteam în Anglia fragmente din el de cîte ori mi se ivea prilejul.

Felurițele studii speciale despre care am vorbit mai sus erau, totuși, nimica toată în comparație cu deprinderea de a lucra energic și cu atenția necurmată, dobîndite atunci. Nu-mi alegeam ca subiecte de meditație sau de lectură decît dintre cele care se raportau direct la ceea ce văzusem sau ar fi fost probabil să văd în curînd. Și deprinderea aceasta a minții a durat tot timpul celor cinci ani ai călătoriei: sînt sigur că disciplina aceasta a fost aceea care mi-a îngăduit să fac tot ce am făcut în știință.

Privindu-mi trecutul, pot acum să văd cum dragostea mea pentru știință a cîștigat, treptat, întîietate asupra tuturor celorlalte înclinații. În timpul primilor doi ani, vechea mea pasiune pentru vînătoare s-a menținut aproape cu aceeași vigoare ca și în trecut; împușcam eu însumi toate păsările și animalele pentru colecție. Dar încetul cu încetul am lăsat arma pe seama servitorului meu, căci vînătoarea îmi încurca lucrul, mai ales cînd aveam de reconstituit structura geologică a vreunei regiuni. Am descoperit, deși fără să-mi dau seama și pe nesimțite, că plăcerea de a observa și de a judeca era mult mai vie decît aceea a îndemînării și a sportului. Că mintea mi s-a dezvoltat prin cercetările și prin călătoria făcută, reiese dintr-o remarcă a tatălui meu, unul dintre cei mai ageri observatori din cîți am văzut vreodată. Tata, cunoscut ca sceptic și nefiind adept al frenologiei, de cum a dat cu ochii de mine după călătorie, s-a întors spre surorile mele, exclamînd « Ia uitați-vă, forma capului i s-a schimbat cu totul ».

Dar să ne reîntoarcem la călătorie. La 11 septembrie 1831, am făcut o scurtă vizită, împreună cu Fitz-Roy, pe vasul *Beagle*, la Plymouth. De acolo, am pornit spre Shrewsbury ca să-mi iau rămas bun pentru multă vreme de la tata și de la surori. La 24 octombrie m-am instalat la Plymouth, și am rămas acolo pînă la 27 decembrie, cînd, în sfîrșit, *Beagle* părăsi țărmurile Angliei ca să facă înconjurul lumii. Mai încercaserăm de două ori să plecăm, dar furtunile puternice ne împinseseră înapoi, de fiecare dată. Cele două luni petrecute la Plymouth le socotesc drept cele mai nefericite din viața mea, cu toate că în timpul lor am fost ocupat cu tot felul de treburi. Mă întrista gîndul că-mi părăsesc întreaga familie și prietenii pentru un timp atît de îndelungat, iar vremea mi se părea nespus de sumbră. Suferearn de asemenea de palpitații și dureri în regiunea inimii, și neavînd decît slabe cunoștințe medicale, eram convins, ca toți neștiutorii, că am o boală de inimă. Nu m-am arătat nici unui medic, temîndu-mă să nu aud sentința care m-ar fi împiedicat să plec în călătorie, căci eram hotărît să plec cu orice risc.

Nu e nevoie să amintesc aici toate întîmplările din timpul călătoriei — unde ne-am dus și ce-am făcut — fiindcă le-am povestit toate destul de complet în Jurnalul pe care l-am publicat. Frumusețea vegetației tropicale îmi stăruie și acum în minte, mai viu decît orice altceva, deși impresia de sublim, pe care întinsele deșerturi ale Patagoniei și munții împăduriți ai Țării Focului au trezit-o în

mine, mi-a lăsat o amintire de neșters. Întîlnirea cu un sălbatec, în țara lui de baștină, e un eveniment care nu poate fi niciodată uitat. Multe din excursiile făcute călare sau pe apă, prin ținuturi sălbatice, excursii dintre care unele au durat timp de mai multe săptămîni, m-au interesat nespus de mult; greutățile și primejdiile ivite mi se păreau piedici neînsemnate, iar mai apoi le uitam cu totul. Îmi amintesc de asemenea, cu vie mulțumire, de unele dintre lucrările mele științifice, printre altele de acelea care m-au dus la rezolvarea problemei insulelor de corali, și de acelea care m-au dus la lămurirea structurii geologice a unor anumitor insule, cum e de pildă Sf. Elena. Nu pot să trec cu vederea nici peste descoperirea relațiilor neobișnuite dintre animalele și plantele viețuind în diversele insule ale arhipelagului Galapagos, și între toate acestea și viețuitoarele Americii de Sud.

Pe cît pot judeca eu însumi, în timpul călătoriei am lucrat mai ales din simpla plăcere de a cerceta, unită cu dorința vie de a mai adăuga cîteva date la marea mulțime a datelor acumulate pînă acum în științele naturii. Aveam însă, totodată, ambiția de a ocupa un loc de cinste printre oamenii de știință, — dar n-aș putea spune dacă eram mai mult sau mai puțin ambițios decît cea mai mare parte a colegilor mei de lucru.

Structura geologică a (insulei) St. Jago e cu totul neobișnuită deși simplă: un fluviu de lavă, revărsat peste fundul mării alcătuit din scoici și corali recenți, triturați, care s-au transformat într-o rocă foarte albă și foarte tare. De atunci întreaga insulă s-a ridicat la suprafață. Dar linia de roci albe mi-a vădit un fapt nou și important: după aceea se produsese o scufundare în jurul craterelor, care au intrat mai apoi în acțiune și au revărsat noi torente de lavă. Mi-a trecut prin minte că aș putea să scriu o carte despre geologia diferitelor țări pe care le vizitam și gîndul acesta m-a umplut de bucurie. Amintirea clipei aceleia este de neuitat pentru mine. Revăd clar în minte faleza de lavă sub care mă odihneam, la adăpost de soarele arzător; revăd cele cîteva ciudate plante de deșert care creșteau prin preajmă, și coralii vii rămași la picioarele mele, în băltoacele lăsate de maree. Mai tîrziu, în timpul călătoriei, Fitz-Roy îmi ceru să-i citesc cîte ceva din Jurnalul meu: mi-a spus că merită să fie publicat. Astfel, iată o a doua carte în perspectivă.

Către sfîrșitul călătoriei noastre, pe cînd mă aflam la Ascension, am primit o scrisoare în care surorile mele îmi spuneau că Sedgwick venise să-l vadă pe tata și-i spusese că eu voi ocupa un loc printre oamenii de frunte ai științei. Nu puteam înțelege pe atunci cum de putuse vedea vreuna din dările mele de seamă, dar am aflat, ceva mai tîrziu, cred, că Henslow citise cîteva din scrisorile pe care i le scrisesem la Societatea filozofică din Cambridge»[1]) și le tipărise pentru a fi difuzate în cerc restrîns. Colecția mea de oase fosile, trimisă lui Henslow, trezi de asemenea un viu interes printre paleontologi. După citirea scrisorii acesteia mă cățărai cu pași sprinteni pe munții din Ascension, și făcui să răsune rocile vulcanice sub ciocanul meu de geolog. Toate astea arată cît eram de ambițios; dar cred că spun numai adevărul arătînd că în anii care urmară, deși puneam cel mai mare preț pe aprecierea unor oameni ca Lyell și Hooker, care îmi erau prieteni, puțin îmi păsa de marele public.

Nu vreau să spun că o recenzie favorabilă sau o vînzare masivă a cărților mele nu-mi făceau plăcere, dar plăcerea era trecătoare, și sînt sigur că nu m-am abătut nici cu un pas din drumul meu de dragul faimei.

De la data reîntoarcerii mele în Anglia (2 octombrie 1836) pînă la căsătoria mea (29 ianuarie 1839)

Acești doi ani și trei luni îi socotesc drept cei mai activi din viața mea, deși în decursul lor am fost uneori bolnav, pierzînd astfel mult timp. După mai multe călătorii, dus și întors, între Shrewsbury, Maer, Cambridge și Londra, la 13 decembrie m-am hotărît să locuiesc la Cambridge[2]), unde

[1]) Citită în ședința din 16 noiembrie 1835, și tipărită în broșuri de 31 pagini pentru a fi difuzată membrilor Societății.

[2]) În Fitzwilliam Street.

se aflau strînse toate colecţiile mele, sub paza lui Henslow. Am rămas acolo trei luni, iar mineralele şi rocile mele fură examinate cu ajutorul profesorului Miller.

Am început să-mi pregătesc «Jurnalul de călătorii», ceea ce nu era prea greu, fiindcă Jurnalul manuscris fusese redactat cu îngrijire, şi munca mea principală consta în a-mi rezuma cele mai interesante lucrări ştiinţifice. Am trimis de asemenea la *Geological Society*, în urma cererii lui Lyell, un scurt raport asupra observaţiilor mele privind emersiunea ţărmului din Chili [1]).

La 7 martie 1837 mi-am luat o locuinţă în Great Marlborough Street din Londra şi am rămas acolo aproape doi ani, pînă cînd m-am căsătorit. În aceşti doi ani mi-am terminat Jurnalul, am citit mai multe referate în faţa *Societăţii Geologice*, am început să-mi pregătesc manuscrisele pentru «*Geological Observations*», şi m-am ocupat de publicarea lucrării «*Zoology of the Voyage of the Beagle*». În iulie, am început primul caiet de note pentru datele în legătură cu *Origina Speciilor*, asupra căreia meditasem îndelung şi la care am lucrat fără întrerupere în următorii douăzeci de ani.

În aceşti doi ani am ieşit puţin şi în lume, şi am activat ca secretar onorific al *Societăţii Geologice*. Pe Lyell îl vedeam foarte des. Una din trăsăturile lui principale era simpatia faţă de munca altora şi m-a uimit, încîntîndu-mă totodată, interesul arătat de el cînd, la reîntoarcerea în Anglia, i-am împărtăşit părerile mele cu privire la recifele de corali. Asta m-a încurajat mult; sfatul şi pilda lui avură multă influenţă asupra mea. În aceeaşi epocă l-am văzut adeseori pe Robert Brown: obişnuiam adesea să mă duc să-l văd şi să stau cu el la micul dejun, în dimineţile de duminică. Brown revărsa o bogată comoară de idei neobişnuite şi observaţii fine care se refereau însă aproape totdeauna la amănunte minuţioase; cu mine, el n-a discutat niciodată probleme ştiinţifice mari sau generale.

În aceşti doi ani am făcut cîteva scurte excursii, ca să mă odihnesc, şi una mai depărtată la *Paralell Road* din Glen Roy, asupra căreia a fost publicată o dare de seamă în «*Philosophical Transactions*» [2]). Articolul acesta a însemnat o mare greşală de care îmi e şi astăzi ruşine. Fiind adînc impresionat de ceea ce văzusem în legătură cu ridicarea ţărmurilor Americii de Sud, am atribuit existenţa liniilor paralele acţiunii mării; dar am părăsit felul acesta de a privi cînd Agassiz şi-a expus teoria asupra lacurilor glaciare. Pentrucă toate cunoştinţele dobîndite pînă atunci făceau imposibilă orice altă explicaţie, am trecut de partea celor ce credeau în acţiunea mării. Greşala mi-a servit drept lecţie: am învăţat să nu mai adopt niciodată principii exclusive în materie de ştiinţă.

Fiindcă nu era cu putinţă să mă ocup toată ziua numai de ştiinţă, am citit mult în aceşti doi ani: am citit lucrări foarte variate, printre care şi cîteva lucrări de metafizică, dar nu m-am simţit tocmai apt pentru asemenea studii. Cam pe atunci mi-au făcut multă plăcere poeziile lui Wordsworth şi Coleridge. Pot să mă laud că am citit «*Excursia*» de două ori, de la un cap la altul. Mai înainte «*Paradisul pierdut*» al lui Milton, fusese cartea mea preferată, şi în excursiile din timpul călătoriei pe *Beagle*, cînd nu puteam să iau cu mine decît o singură carte, îl alegeam întotdeauna pe Milton.

De la data căsătoriei mele (29 ianuarie 1839) şi a şederii în Upper Gower Street, pînă la data plecării noastre din Londra şi stabilirea la Down (14 septembrie 1842)

După ce vorbeşte despre căsătoria sa fericită şi despre copiii săi continuă:

În timpul celor trei ani şi opt luni cît am locuit la Londra, deşi lucram cît puteam, am făcut mai puţină muncă ştiinţifică decît în oricare altă perioadă a vieţii mele. De vină pentru aceasta au fost unele indispoziţii ce reveneau adesea, precum şi o îndelungă şi serioasă boală. Cea mai mare parte a timpului, atunci cînd puteam să fac ceva, mi-o consacram lucrării «*Recifele de Corali*», pe

[1]) Geolog. Soc. Proc. II, 1838, p. 446–449.
[2]) 1839, p. 39–82.

care o începusem înaintea căsătoriei mele, și a cărei ultimă corectură în pagină am terminat-o la 6 mai 1842. Această carte, deși mică, m-a costat douăzeci de luni de muncă încordată, pentru că a trebuit să citesc tot ce fusese publicat cu privire la insulele Pacificului și să consult numeroase hărți. Cartea s-a bucurat de aprecierea oamenilor de știință, iar teoria expusă în ea este, socot, bine stabilită acum.

Nici o altă lucrare de-a mea n-a fost făcută într-un spirit mai deductiv decît aceasta, căci concepusem întreaga teorie pe coasta vestică a Americii de Sud, înainte de a fi văzut măcar un singur recif de corali adevărat. De fapt a fost nevoie numai să-mi verific și să-mi lărgesc vederile prin examinarea atentă a recifelor vii. Dar trebuie să adaog că în timpul celor doi ani precedenți mă ocupasem neîncetat de efectele pe care le produce asupra țărmurilor Americii de Sud emersiunea intermitentă a pămîntului, prin denudare și depunere de sedimente. Aceasta m-a făcut în mod necesar să reflectez asupra efectelor scufundării, și nu mi-a fost prea greu să înlocuiesc în minte depunerea continuă de sedimente prin creșterea spre suprafață a coralilor. Făcînd asta însemna, de fapt, a-mi alcătui teoria despre formarea recifelor-bariere și a atolilor.

În timpul șederii la Londra, în afară de lucrarea asupra recifelor de corali, am citit în fața Societății Geologice studii asupra « *Blocurilor Eratice din America de Sud* » [1]), asupra « *Cutremurelor* » [2]) și asupra «*Formării Pămîntului fertil prin Activitatea Rîmelor*»[3]). Am continuat, de asemenea, să supraveghez publicarea lucrării «*Zoology of the Voyage of the Beagle*». Și n-am încetat nici să adun date cu privire la originea speciilor; de subiectul acesta puteam să mă ocup chiar cînd fiind bolnav nu puteam face nimic altceva.

În vara anului 1842, simțindu-mă mai în puteri decît pînă atunci, am pornit într-o scurtă călătorie de unul singur prin North Wales, cu scopul de a observa efectele vechilor ghețari care altădată umpleau văile mai mari. Despre cele văzute am publicat o scurtă relatare în « *Philosophical Magazine* » [4]). Excursia aceasta m-a interesat foarte mult. A fost ultima oară cînd am mai avut destulă putere ca să mă urc pe munți sau să fac lungile plimbări pe jos cerute de munca geologică.

În prima parte a șederii noastre la Londra, m-am simțit destul de bine pentru a ieși în lume, și am văzut mulți oameni de știință, și alții, mai mult sau mai puțin distinși. Îmi voi împărtăși impresiile asupra unora dintre ei, deși nu am de spus lucruri prea interesante.

Pe Lyell l-am văzut mai des decît pe oricare altul, atît înainte cît și după căsătoria mea. Avea, după cum mi se părea mie, un fel de a gîndi remarcabil prin claritate, prudență, judecată sănătoasă și o mare originalitate. Cînd îi împărtășeam vreo observație în legătură cu geologia, el nu se lăsa pînă cînd nu vedea clar întreaga problemă și mă făcea, adeseori, s-o văd eu însumi mai clar decît înainte. Era capabil să ridice toate obiecțiile cu putință față de ipotezele mele, și chiar după spulberarea lor mai rămînea încă multă vreme în îndoială. O altă caracteristică a lui era simpatia sinceră pentru munca celorlalți oameni de știință [5]).

La reîntoarcerea din călătoria făcută pe *Beagle*, i-am explicat lui Lyell vederile mele asupra recifelor de corali, vederi deosebite de ale lui, și m-am simțit tare mirat și încurajat de viul interes pe care l-a vădit atunci. Plăcerea dăruită de știință îi desfăta inima și se simțea cuprins de cel mai viu interes pentru viitorul progres al oamenirii. Era foarte bun la suflet, și pe deplin liberal în credințele sale religioase, sau mai degrabă în necredința sa; dar era un deist convins. Avea o candoare cu totul ieșită din comun. Și a dovedit-o devenind la bătrînețe, adept al teoriei descendenței,

---

[1]) Geolog. Soc. Proc. III, 1842.
[2]) Geolog. Trans. V. 1840.
[3]) Geolog. Soc. Proc. II, 1838.
[4]) Philosophical magazine, 1842.
[5]) Ușoara repetiție ce se poate observa aici se datorește faptului că notele despre Lyell etc., au fost adăugate în aprilie 1881, la cîțiva ani după ce sfîrșitul acestor «*Amintiri*» fusese scris.

deși cîștigase multă faimă opunîndu-se concepțiilor lui Lamarck. El mi-a amintit că, în urmă cu mulți ani, discutînd despre împotrivirea vechii școli de geologie față de noile sale vederi, eu îi spusesem: « Ce bine ar fi dacă fiecare om de știință ar trebui să moară la șaizeci de ani! căci mai tîrziu el s-ar opune, cu siguranță, tututor doctrinelor noi», Și spera că acum îi va fi îngăduit să trăiască.

Știința geologică îi este, cred, cu mult mai îndatorată lui Lyell — decît oricărui alt om pînă la el. In clipa cînd eram gata să pornesc în călătorie pe *Beagle*, lucidul Henslow, care, ca toți ceilalți geologi, credea pe atunci în cataclismele succesive, mă povățui să-mi procur și să studiez primul volum din «*Principiile*» care tocmai apăruseră, dar să nu accept cu nici un preț teoriile susținute în ele. Cît de diferit s-ar vorbi acum despre «*Principii*»! Mă mîndresc amintindu-mi că primul loc unde am făcut cercetări geologice și anume St. Jago, în arhipelagul Capului Verde, m-a convins de infinita superioritate a concepțiilor lui Lyell față de cele susținute în orice altă lucrare cunoscută mie.

Puternicele urmări ale operelor lui Lyell pot fi clar dovedite prin diferitele progrese ale științei din Franța și Anglia. Uitarea totală a extravagantelor ipoteze ale lui Elie de Beaumont, de felul celei a « craterelor de ridicare» și a « liniilor de ridicare» (ipoteză pe care am auzit-o ridicată în slăvi de Sedgwick, la Societatea geologică), îi poate fi din plin atribuită lui Lyell.

L-am văzut adeseori pe Robert Brown, « facile Princeps Botanicorum», cum îl numea Humboldt. Mi s-a părut remarcabil în primul rînd pentru meticulozitatea observațiilor sale, și prin marea lor exactitate. Avea cunoștințe extraordinar de vaste, dispărute în mare parte o dată cu el, din pricina fricii excesive de-a nu săvîrși vreo greșeală. Robert Brown mi-a împărtășit, fără rezerve, din cunoștințele sale: și totuși, în unele privințe era ciudat de gelos. Înainte de a pleca în călătorie pe *Beagle*, m-am dus să-l văd de două sau de trei ori, și odată m-a invitat să privesc printr-un microscop și să-i descriu ce vedeam. Am făcut ce mi-a spus și acum cred că-mi arăta minunații curenți protoplasmici din vreo celulă vegetală. I-am cerut să-mi explice și mie ce văzusem; dar el mi-a răspuns: « Acesta e micul meu secret».

Brown era capabil de faptele cele mai mărinimoase. Fiind bătrîn, cu sănătatea șubrezită, neînstare să suporte nici un fel de oboseală, el se ducea zilnic (după cum mi-a povestit Hooker) să-și viziteze un bătrîn servitor, care locuia destul de departe și pe care îl întreținea; și în fiecare zi îi citea cu glas tare bătrînului. Cred că aceasta e de ajuns ca să i se ierte puțina zgîrcenie sau gelozie în știință.

Aș putea să mai amintesc aici și de alți cîțiva oameni de seamă, pe care i-am văzut din cînd în cînd, dar despre ei am de spus puține lucruri interesante. Simțeam un adînc respect pentru Sir J. Herschel, și am fost încîntat cînd am luat masa împreună, în fermecătoarea lui casă de la Capul Bunei Speranțe, și apoi la locuința lui din Londra. L-am revăzut de asemenea și în alte cîteva ocazii. El nu vorbea niciodată mult, dar fiecare cuvînt pe care-l rostea merita să fie ascultat.

Odată, l-am întîlnit la micul dejun, în casa lui Sir R. Murchison, pe ilustrul Humboldt, care m-a onorat exprimîndu-și dorința să mă vadă. Marele om m-a cam dezamăgit: asta însă pe semne din pricină că așteptările mele fuseseră exagerate. Nu mi pot aminti nimic clar în legătură cu întrevederea noastră, afară de faptul că Humboldt era foarte vesel și că a vorbit mult.

..., îmi aduce aminte de Buckle pe care l-am întîlnit o dată la Hensleigh Wedgwood. Am fost bucuros să mă instruiesc asupra sistemului folosit de el ca să-și culeagă datele. Mi-a spus că își cumpăra toate cărțile pe care le citea, și făcea, pentru fiecare un index complet al datelor socotite că i-ar putea fi de folos, și că își amintea întotdeauna în ce carte citise ceva, căci avea o memorie prodigioasă. L-am întrebat cum de putea să aprecieze dinainte ce date îi vor fi folositoare și el mi-a răspuns că nu știe, dar că îl conduce un fel de instinct. Această deprindere de a întocmi cîte un index pentru fiecare carte i-a îngăduit să dea uimitorul număr de referate despre tot felul de subiecte care pot fi găsite în a sa «*Istoria Civilizației*». Cartea aceasta am socotit-o drept foarte interesantă și am citit-o de două ori, dar mă întreb dacă generalizările cuprinse în ea au vreo valoare.

Buckle avea darul vorbirii, și-l ascultam aproape fără să scot o vorbă: de altfel, mi-ar fi fost cu neputință să spun și eu ceva, fiindcă el vorbea într-una. Cînd Mrs. Farrer a început să cînte, m-am ridicat și i-am spus că voiam s-o ascult; de cum m-am depărtat puțin, Buckle s-a întors spre un prieten și i-a spus (fratele meu l-a auzit, întîmplător): « Știi, cărțile D-lui Darwin sînt mai bune decît conversațiile lui ».

Printre alți oameni de litere, l-am întîlnit o dată, în casa decanului Milman, pe Sydney Smith. În fiecare cuvînt pe care-l rostea el exista ceva inexplicabil de amuzant. Asta se datora poate, în parte, și faptului că te așteptai să fii amuzat. Smith vorbea despre Lady Cork, care atunci era foarte bătrînă. După cîte spunea el, bătrîna doamnă fusese o dată atît de mișcată de una din predicele lui despre milostenie, încît se *împrumutase* cu o guinee de la un prieten ca să o pună pe tava daniilor. Smith adăugă: « În general se crede că scumpa și bătrîna mea prietenă Lady Cork a fost uitată ». Și rosti cuvintele acestea în așa fel încît fiecare dintre noi înțelesese imediat că voia să spună despre scumpa și bătrîna lui prietenă că fusese uitată de dracul. Cum izbutea s-o facă, nu știu.

De asemenea, l-am întîlnit odată pe Macaulay în casa Lordului Stanhope (istoricul), și cum la masă nu se afla decît încă o persoană, în afară de mine, am avut norocul să-l aud vorbind. Și era foarte plăcut. Macaulay nu vorbea de loc prea mult; fără doar și poate că un astfel de om nici nu putea vorbi prea mult, din moment ce le îngăduia celorlalți să devieze cursul conversației, lucru pe care de altfel, îl și făcea.

Lordul Stanhope mi-a dat o dată o mică și curioasă probă privind exactitatea și bogăția memoriei lui Macaulay. Un mare număr de istorici obișnuiau să se întîlnească în casa Lordului Stanhope și, discutînd despre diferite subiecte, uneori nu erau de acord cu Macaulay; la început recurgeau la cîte o carte pentru a vedea cine are dreptate. Dar mai apoi, după cum a observat Lordul Stanhope, nici un istoric nu se mai ostenea să caute prin cărți și tot ce spunea Macaulay închidea discuția.

Altă dată am întîlnit în casa Lordului Stanhope la una din aceste reuniuni, și alți oameni de litere, printre care se aflau Motley și Grote. După lunch m-am plimbat aproape o oră cu Grote prin Chevening Park. Conversația cu el m-a interesat foarte mult și m-a încîntat naturalețea și lipsa oricăror pretenții în purtarea lui.

Cu multă vreme în urmă, luam din cînd în cînd masa la bătrînul earl[1]), tatăl istoricului; era un om ciudat, dar puținul pe care l-am cunoscut despre el mi l-a făcut drag. Bătrînul era sincer, firesc și plăcut. Avea trăsături puternice, era foarte brun și purta întotdeauna veșminte cafenii. Părea să creadă în orice li se părea altora cu desăvîrșire de necrezut. Într-o zi, mi-a spus: « De ce nu dai încolo fleacurile astea de geologii și zoologii, și nu te întorci spre științele oculte? » Istoricul, pe atunci Lord Mahon, păru supărat că mi se spuseseră astfel de cuvinte, iar încîntătoarea lui soție păru tare amuzată.

Am să-l mai amintesc, în sfîrșit, pe Carlyle, întîlnit de mai multe ori în casa fratelui meu, și de două sau trei ori în propria mea casă. Conversația îi era foarte vie și interesantă, ca și scrierile sale, dar cîteodată el stăruia prea mult asupra unui aceluiași subiect. Îmi amintesc de o cină plăcută, la fratele meu, unde, printre alți cîțiva, se aflau Babbage și Lyell, amîndoi vorbăreți. Carlyle, totuși, ne redusese pe toți la tăcere, vorbind tot timpul mesei despre foloasele tăcerii. După masă, Babbage, cît putu mai serios, îi mulțumi lui Carlyle pentru foarte interesanta lui lecție despre tăcere.

De Carlyle nu scăpa nimeni și nimic neironizat: într-o zi, la mine acasă, el numi « *Istoria* » lui Grote « o groapă fetidă, fără nimic spritual în ea ». Pînă cînd i-au apărut « *Amintirile* » crezusem totdeauna că ironiile lui erau, în parte, glume; acum însă lucrul acesta mi se pare îndoielnic. El avea înfățișarea unui om binevoitor, deși trist și abătut; dar trebuie spus că rîdea din toată inima. Cred

[1]) Titlu de noblețe. — *Nota trad.*

că bunăvoinţa îi era reală, deşi colorată de invidie. Nimeni nu poate pune la îndoială extraordinara lui putere de a zugrăvi oamenii şi lucrurile; descrierile lui, pe cît mi se pare mie, sînt mult mai vii decît cele ale lui Macaulay. Dar sînt ele mai exacte? Asta e altă problemă.

Carlyle a izbutit din plin să întipărească în minţile oamenilor cîteva mari adevăruri morale. Pe de altă parte însă, părerile pe care le avea despre sclavaj erau revoltătoare. În ochii lui, forţa reprezenta dreptul. Spiritul lui mi se părea îngust, chiar lăsînd la o parte toate ramurile ştiinţei, pe care le dispreţuia. E de mirare pentru mine că Kingsley a vorbit despre el ca despre un om în stare să facă ştiinţa să progreseze. Ideea că un matematician, ca Whewell, putea să judece cu deplină competenţă, aşa cum susţineam eu, teoriile lui Goethe asupra luminii, îl făcea să rîdă dispreţuitor. I se părea cum nu se poate mai caraghios să-şi bată cineva capul ca să ştie dacă un gheţar se mişcă ceva mai repede sau ceva mai încet, sau dacă se mişcă, în general. Pe cît îmi pot da seama, n-am întîlnit niciodată un om cu o minte atît de puţin potrivită pentru cercetarea ştiinţifică, pe cît o avea el.

În timpul şederii la Londra, am luat parte, căutînd să lipsesc cît puteam mai rar, la adunările mai multor societăţi ştiinţifice, şi am activat ca secretar la *Geological Society*. Dar obligaţiile acestea, cît şi îndatoririle obişnuite, de societate, dăunau într-atîta sănătăţii mele, încît am hotărît să locuim la ţară, lucru pe care îl preferam amîndoi, şi niciodată nu ne-a părut rău că am luat o asemenea hotărîre.

Şederea la Down, din 14 septembrie 1842 pînă în prezent, 1876

După cîteva căutări zadarnice în provincia Surrey şi în alte părţi, am găsit casa aceasta şi am cumpărat-o. Înfăţişarea variată a vegetaţiei, proprie regiunilor calcaroase şi atît de diferită de aceea cu care mă obişnuisem în comitatele din Midland, m-a încîntat; dar mi-a plăcut şi mai mult încă liniştea absolută şi rusticitatea ţinutului. Totuşi locul nu e chiar atît de retras pe cît îl descrie autorul unui articol dintr-o revistă germană, care spune că nu se poate ajunge pînă la mine decît pe o potecă îngustă, accesibilă numai catîrilor. Locuinţa noastră de aici a corespuns minunat unei dorinţe pe care n-o prevăzusem, aşezarea ei a îngăduit copiilor noştri să ne viziteze des.

Puţini oameni ar fi putut trăi atît de retraşi ca noi. În afara scurtelor vizite făcute rudelor şi, din cînd în cînd, a zilelor de odihnă la mare sau în alte părţi, nu ne-am mai dus nicăieri. În prima perioadă a şederii noastre aici, am făcut puţine vizite şi am primit cîţiva prieteni; dar sănătatea mea se resimţea întotdeauna şi în urma ostenelei acesteia mă cuprindeau frisoane violente şi atacuri de vomitare. Am fost deci silit să refuz, ani de zile, orice invitaţie la masă, ceea ce a însemnat pentru mine o pierdere, căci reuniunile îmi plăceau foarte mult. Din aceleaşi motive n-am putut invita aici decît foarte puţine dintre persoanele cu care aveam relaţii ştiinţifice.

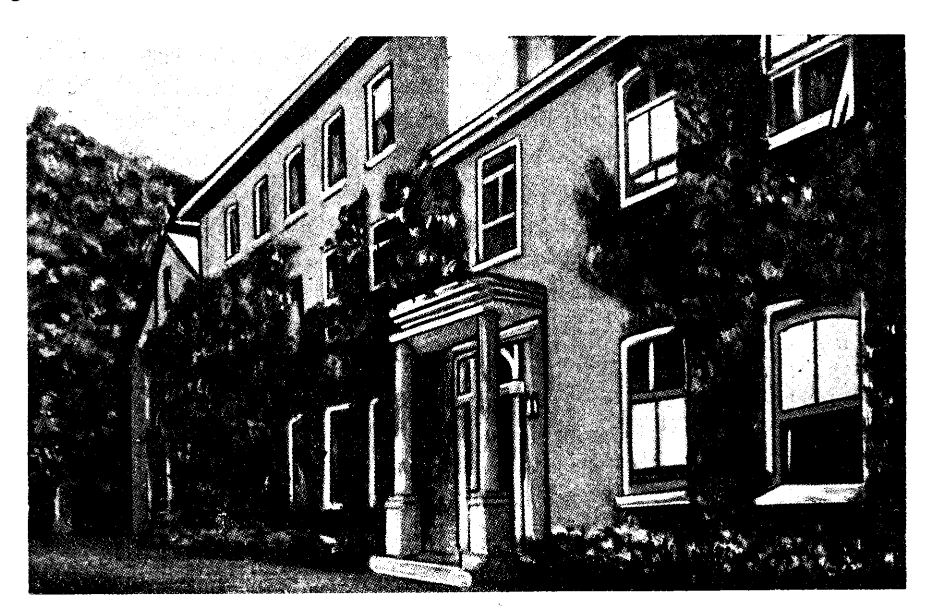
Principala ocupaţie şi cel mai plăcut izvor de bucurii în timpul vieţii, mi-a fost munca ştiinţifică; pasiunea pentru munca aceasta mă face să uit suferinţele zilnice sau chiar să le alung. De aceea, nu mai am nimic de spus despre restul vieţii mele, în afara publicării numeroaselor mele lucrări. Poate că unele amănunte despre felul cum au fost create ar putea interesa.

Diferitele mele publicaţii. La începutul anului 1844, mi-am publicat observaţiile despre insulele vulcanice, pe care le vizitasem în timpul călătoriei pe bordul vasului *Beagle.*

În 1845, m-am străduit să corectez o nouă ediţie a lucrării «*Jurnalul Cercetărilor*», publicată întîia oară în 1839 ca făcînd parte din lucrările lui Fitz-Roy. Succesul acestei prime cărţi, al primului meu copil literar, mă face să mă mîndresc mai mult decît de succesul oricărei alteia dintre lucrările mele. Şi astăzi încă ea se vinde mereu în Anglia şi în Statele Unite; a fost tradusă pentru a doua oară în germană, franceză şi în alte limbi. Acest succes al unei descrieri de călătorie în special a unei călătorii ştiinţifice, este surprinzător după atîţia ani de la prima ei apariţie. În Anglia au fost vîndute zece mii de exemplare după apariţia celei de a doua ediţii. În 1846 mi-au fost publicate «*Observaţiile Geologice*

despre America de Sud». Într-un mic jurnal, pe care l-am ţinut întotdeauna, găsesc scris că laolaltă, cele trei lucrări geologice ale mele (inclusiv «*Recifele de Corali*»), mi-au cerut o muncă neîntreruptă de patru ani şi jumătate; « şi acum au trecut zece ani de cînd m-am reîntors în Anglia: cît timp am pierdut cu boala mea! » Despre aceste trei lucrări n-am nimic de spus, în afară de faptul că, spre surprinderea mea, noi ediţii au fost cerute de curînd [1]).

În octombrie 1846, mi-am început lucrarea despre « *Cirripedia* ». Pe cînd mă aflam pe coasta din Chile, găsisem o formă extrem de curioasă, care pătrunsese prin găurire în cochiliile de *Concho-*



Casa lui Ch. Darwin din Down.

lepas şi care se deosebea atît de mult de toate celelalte Cirripede încît a trebuit să alcătuiesc pentru ea un nou subordin. De curînd, pe coastele Portugaliei a fost găsit un gen sfredelitor, înrudit cu cel descoperit de mine. Pentru a înţelege structura noului meu Cirriped a trebuit să examinez şi să disec multe din formele comune, fapt care m-a determinat încetul cu încetul, să mă ocup de întregul grup. La acest subiect am lucrat în timpul următorilor opt ani şi pînă la urmă am publicat două volume [2]) in-quarto, în care sînt descrise toate speciile vii cunoscute, şi două volume (in-quarto), mai puţin importante, despre speciile fosile.

Sînt sigur că Sir E. Lytton Bulwer s-a gîndit la mine cînd l-a introdus într-unul din romanele sale pe un anume profesor Long, autorul a două volume uriaşe despre moluştele din genul *Patella.*

Deşi am muncit opt ani la această lucrare, jurnalul meu arată că, din acest timp, cam vreo doi ani trebuie să-i socotesc pierduţi din pricina bolii. De aceea am fost silit, prin 1848, să mă duc la Malvern şi să urmez un tratament de hidroterapie; am stat acolo cîteva luni şi m-am simţit atît de bine încît la reîntoarcerea acasă am fost în stare să-mi reiau lucrul. Cînd scumpul meu tată a murit, la 13 noiembrie 1848, eram atît de bolnav încît mi-a fost cu neputinţă să asist la înmormîntare sau să îndeplinesc rolul de executor testamentar.

Cred că lucrarea mea despre Cirripede prezintă o valoare considerabilă, căci în afara faptului că descriu cîteva specii noi şi remarcabile, am stabilit homologia diferitelor părţi, am descoperit aparatele de ciment, cu toate că m-am înşelat groaznic în privinţa glandelor de ciment — şi, în sfîrşit, am dovedit

[1]) « Observaţii Geologice . . . », ed. a 2-a, 1876, « Recifuri de Coral», ed. a 2-a, 1874.
[2]) Editate de Ray Society.

la anumite genuri existența unor masculi minusculi complimentari, trăind ca paraziți pe indivizii hermafrodiți. Această ultimă descoperire a fost pînă la urmă pe deplin confirmată, deși la un moment dat un scriitor german fusese destul de amabil ca să atribuie întreaga descriere imaginației mele fertile. Cirripedele alcătuiesc un grup variat de specii greu de clasificat, și munca aceasta mi-a folosit foarte mult cînd, în « *Originea Speciilor* » a trebuit să discut principiile unei clasificări naturale. Totuși, mă îndoiesc dacă lucrarea merita atîta timp cît i-am consacrat.

Începînd din septembrie 1854, mi-am folosit întregul timp pentru punerea în ordine a imensului meu vraf de note și pentru facerea observațiilor și experiențelor în legătură cu transformarea speciilor. În timpul călătoriei pe «*Beagle*», mă impresionase profund faptul că descoperisem în formația Pampasului mari animale fosile acoperite cu o armură asemănătoare armurii existente astăzi la *Armadillos ;* în al doilea rînd, mă impresionase felul în care animalele apropiat înrudite se înlocuiesc unele pe altele, pe măsură ce înaintezi spre sudul continentului; și, în al treilea rînd, mă impresionase caracterul sud-american al majorității speciilor din insulele Galapagos, și mai ales felul în care ele diferă ușor între ele pe fiecare insulă a grupului; nici una dintre insulele acestea nu pare să fie prea veche din punct de vedere geologic.

Evident că aceste fapte, ca și multe altele analoge, nu se puteau explica decît prin presupunerea că speciile se modifică treptat. Subiectul acesta m-a frămîntat multă vreme. Dar e la fel de evident că nici acțiunea condițiilor înconjurătoare și nici voința organismelor (mai ales în privința plantelor) nu puteau explica nenumăratele cazuri în care aceste organisme de orice fel se adaptează minunat de bine la obiceiurile lor de viață: de pildă o ciocănitoare, sau un brotăcel să se cațere în pomi, sau o sămînță să se împrăștie cu ajutorul cîrligelor sau al penelor. Aceste adaptări m-au izbit întotdeauna și, pînă în clipa cînd au putut fi explicate, mi s-a părut aproape inutilă încercarea de a demonstra prin dovezi indirecte că speciile s-au modificat.

După reîntoarcerea mea în Anglia, mi s-a părut că urmînd exemplul dat de Lyell în geologie, adică reunind toate faptele care se leagă într-un fel oarecare de variația animalelor și a plantelor în stare domestică sau în libertate, aș putea arunca o lumină oarecare asupra acestui subiect. Primul meu caiet de note a fost început în iulie 1837. Lucram la el după adevăratele principii ale lui Bacon: strîngeam fapte pe scară mare, fără teorie preconcepută, și mai ales cele privind speciile domestice, trimiteam chestionare imprimate, stăteam de vorbă cu crescători de animale și cu grădinari pricepuți, și citeam foarte mult. Cînd văd lista cărților de tot felul pe care le-am citit și rezumat în scris și care cuprinde seriil compete de jurnale și de dări de seamă ale unor societăți științifice, mă uimește hărnicia mea. Mi-am dat repede seama că selecția e cheia succesului în mîna omului pentru crearea raselor utile de animale și plante. Dar cum putea fi aplicată selecția la organisme vii, trăind libere în natură, a rămas cîtăva vreme un mister pentru mine.

În octombrie 1838, adică la cincisprezece luni după ce-mi începusem ancheta sistematică, am citit întîmplător, ca să mă distrez, cartea lui Malthus despre Populație. Eram bine pregătit, prin observarea îndelungată și continuă a obiceiurilor animalelor și plantelor, să înțeleg lupta pentru existență care se întîlnește pretutindeni și m-a izbit ideea că, în aceste condiții, variațiile favorabile vor tinde să fie păstrate, iar cele nefavorabile vor fi distruse. Rezultatul acestui fapt ar fi formarea de noi specii. Ajunsesem, în sfîrșit, la formularea unei teorii, pe baza căreia se putea lucra; dar eram atît de dornic să evit orice prejudecată, încît mă hotărîsem pentru cîtva timp, să nu întocmesc nici măcar cea mai scurtă schiță. Abia în iunie 1842 mi-am acordat pentru prima oară satisfacția de a redacta un foarte scurt rezumat al teoriei mele, pe 35 de pagini, scrise cu creionul. În vara anului 1844, acest rezumat a fost extins la 230 pagini, pe care le-am copiat și le mai am încă.

Dar scăpasem din vedere pe atunci o problemă de mare importanță, și mă miră, dacă nu mă gîndesc cumva la Columb și la oul lui, cum de am putut s-o neglijez pe ea și soluționarea ei.

Această problemă constă în a explica tendința pe care o au ființele organice care descind din același trunchi spre o divergență a caracterelor pe măsură ce se modifică. Divergența aceasta este evidentă: de ea ne poate convinge felul în care diferitele specii pot fi clasate în genuri, genurile în familii, familiile în subordine și așa mai departe. Îmi amintesc locul precis de pe șoseaua unde, fiind în trăsură, soluția mi s-a impus, spre marea mea bucurie. Aceasta s-a întîmplat la mult timp după mutarea mea în Down. Soluția, după cum cred, este că descendenții modificați ai tuturor formelor dominante și pe cale de sporire tind să se adapteze la numeroase și diferite locuri în economia naturii.

La începutul anului 1856 Lyell m-a sfătuit să-mi scriu cu de-amănuntul și cît mai pe larg teoriile, lucru pe care l-am și început de îndată, și asta pe o scară de două, trei ori mai vastă decît aceea adoptată mai tîrziu pentru « *Originea Speciilor* »; și totuși n-am făcut decît un rezumat al materialelor pe care le adunasem. Ajunsesem astfel să termin cam jumătate din lucrare, dar planurile mi-au fost răsturnate la începutul verii 1858, căci d-l Wallace, care se afla pe atunci în arhipelagul Malaiez, îmi trimise un esseu «*Despre tendința varietăților de a se îndepărta indefinit de tipul originar*». Esseul acesta conținea o teorie identică cu a mea. D-l Wallace își exprima dorința de a-i trimite esseul lui Lyell, ca să-l citească, dacă aș fi fost de părere că lucrarea era satisfăcătoare.

Împrejurările în care am consimțit, la cererea lui Lyell și Hooker, de-a îngădui ca un rezumat al manuscrisului meu, împreună cu o scrisoare către Asa Gray, datată din 5 septembrie 1857, să fie publicată în același timp cu esseul lui Wallace, se găsesc în « *Journal of the Proceedings of the Linnean Society* », 1858, p. 45. La început, nu prea voiam să consimt, crezînd că d-l Wallace ar putea considera procedeul meu ca nejustificabil, căci nu-i cunoșteam pe atunci caracterul nobil și generos. Atît extrasul din manuscrisul meu, cît și scrisoarea către Asa Gray, nu fuseseră scrise pentru a fi publicate, și stilul lor lăsa mult de dorit. Pe de altă parte, esseul d-lui Wallace era scris într-o formă admirabilă și foarte clară. Cu toate acestea, lucrările noastre comune nu treziră decît foarte puțină atenție; singura critică tipărită de care îmi aduc aminte era semnată de profesorul Haughton, din Dublin, care a socotit drept fals tot ce era nou în ele și drept adevărat, ce era vechi. Părerea lui arată cît de necesar este ca orice teorie nouă să fie explicată multă vreme și cu destulă amănunțime pentru a trezi atenția publicului.

În septembrie 1858, în urma sfatului hotărît al lui Lyell și Hooker, am început să lucrez la pregătirea unui volum despre transformarea speciilor, dar m-a întrerupt adeseori boala sau scurtele vizite la încîntătorul așezămînt hidroterapic al d-rului Lane, la Moor Park. Am prescurtat manuscrisul început mai pe larg în 1856, și am terminat volumul reducîndu-l la aceleași proporții. Lucrarea mi-a cerut o muncă grea de 13 luni și 10 zile. A fost publicată sub titlul de « *Originea Speciilor* » (« *Origin of Species* ») în noiembrie 1859. Esența cărții a rămas aceeași în edițiile ulterioare, deși s-au făcut numeroase adăogiri și corectări.

Fără îndoială că ea este principala operă a vieții mele. De la început, cartea s-a bucurat de foarte mare succes. Prima și mica ediție de 1 250 exemplare a fost vîndută chiar în ziua apariției, iar o a doua ediție, de 3 000 exemplare, a urmat-o curînd. Pînă acum (în 1876) șasesprezece mii de exemplare au fost vîndute în Anglia, și, dacă se ține seama cît de grea este cartea, cifra de vînzare este considerabilă. Lucrarea a fost tradusă în aproape toate limbile europene, chiar în spaniolă, cehă, poloneză și rusă. După afirmația d-nei Bird, a fost tradusă și în limba japoneză[1]) și este mult studiată acolo. A apărut pînă și un esseu în ebraică, vrînd să arate că teoria este cuprinsă în Vechiul Testament! Analizele critice au fost numeroase; cîtva timp am colecționat tot ce apărea despre « *Originea Speciilor* » și despre acelea dintre publicațiile mele care se refereau la ea. Numărul analizelor critice (în afară de recenziile ziarelor) se ridicau la 265; dar după cîtva timp am renunțat, în disperare de cauză. Pe această temă au apărut numeroase cărți și esseuri; în Germania a fost publicată în fiecare an sau la doi ani odată, un catalog sau o bibliografie despre « *Darwinism* ».

[1]) Miss Bird a greșit, după cum am aflat de la profesorul Mitsukuri (F.D.).

Succesul «*Originei Speciilor*», cred că poate fi pus în mare parte, pe seama celor două schițe restrînse dar cuprinzînd aproape tot, scrise cu mult înainte, cît și pe seamafaptului că am rezumat în sfîrșit un manuscris mult mai mare, care era el însuși un rezumat. Datorită acestui fel de a lucra am căpătat posibilitatea să aleg faptele și concluziile cele mai frapante. De asemenea, timp de mulți ani, am respectat o regulă de aur: de cîte ori am dat peste un fapt nou, peste o observație sau peste o ipoteză nouă, opusă felului meu de a vedea lucrurile, mi le-am notat de îndată și fără greș. Expe-



Cabinetul lui Ch. Darwin din Down.

riența îmi arătase, într-adevăr, că asemenea fapte sau ipoteze pot fi uitate mai repede decît ipotezele și faptele favorabile. Datorită acestui obicei, au fost ridicate împotriva părerilor mele foarte puține obiecții pe care să nu le am cel puțin notate și cărora să nu fi încercat să le răspund.

S-a spus uneori că succesul «*Originei Speciilor*» dovedește că « subiectul plutea în aer », sau că « mințile oamenilor erau pregătite pentru ea ». Nu cred să fie strict adevărat, căci mi s-a ivit prilejul să cercetez părerile multor naturaliști, și n-am întîlnit nici unul care să pară că se îndoiește de permanența speciilor. Chiar Lyell și Hooker, deși mă ascultau cu interes, nu păreau niciodată că-mi împărtășesc părerea. O dată sau de două ori am încercat să explic unor oameni capabili ce înțelegeam prin selecție naturală, dar am dat greș cu desăvîrșire. Ceea ce consider strict adevărat este că fapte nenumărate și bine observate erau rînduite în mințile naturaliștilor, fapte gata să-și ocupe locurile lor respective de îndată ce o teorie satisfăcătoare s-ar fi ivit ca să le cuprindă. Un alt element de succes al cărții mele a fost dimensiunea ei moderată; și aceasta o datoresc apariției esseului d-lui Wallace. Dacă mi-aș fi publicat cartea așa cum începusem s-o scriu în 1856, lucrarea ar fi fost de patru sau de cinci ori mai mare decît « *Originea Speciilor* » și foarte puțini oameni ar fi avut răbdarea s-o citească.

Am cîștigat mult amînînd publicarea, cam din 1839, cînd aveam teoria clară în minte, pînă prin 1859, și n-am pierdut nimic prin amînare, căci puțin îmi păsa dacă i se atribuia lui Wallace mai multă originalitate decît mie. E neîndoielnic faptul că esseul lui a ajutat ca teoria mea să fie primită.

N-am fost depășit decît asupra unui singur punct important, și vanitatea m-a făcut să regret mereu acest lucru. E vorba de explicarea, cu ajutorul Perioadei Glaciare, a prezenței acelorași specii

de plante și a cîtorva animale pe vîrfurile munților depărtați și în regiunile arctice. Teoria aceasta îmi plăcuse într-atît, încît o formulasem în scris *in extenso*, și cred că Hooker mi-a citit manuscrisul cu cîțiva ani mai înainte ca E. Forbes să-și publice celebrul său memoriu [1]) asupra aceluiași subiect. Părerile noastre nu difereau decît pe alocuri și mai gîndesc și acum că eu aveam dreptate. Firește că niciodată, în publicațiile mele, n-am făcut nici o aluzie asupra faptului că ajunsesem la această concluzie cu totul independent.

Pe cînd lucram la «*Originea Speciilor*» nimic nu mi-a dat mai multă satisfacție decît explicația imensei deosebiri, existente, în multe clase, între embrionul și animalul adult, și a asemănării extreme dintre embrionii aceleiași clase. Pe cît îmi aduc aminte, în primele recenzii despre «*Originea Speciilor*» nu fusese făcută nici o remarcă asupra acestui punct; îmi amintesc că într-o scrisoare adresată lui Asa Gray, mi-am exprimat surprinderea pentru acest fapt. În ultimii ani, diverși critici au atribuit întreaga cinste lui Fritz Müller și lui Haeckel, care — fără îndoială — au studiat problema mai amănunțit și, în unele privințe, mai corect decît mine. Aveam destul material ca să pot întocmi un capitol întreg și aș fi trebuit să lungesc discuția; căci este vădit că n-am reușit să-mi impresionez cititorii și, după părerea mea, acela care reușește s-o facă merită toată cinstea.

Cele spuse mă obligă să adaug că aproape întotdeauna am fost tratat corect de către critici, — lăsîndu-i de o parte pe cei care, fiind lipsiți de cunoștințe științifice, nu merită să ne ocupăm de ei. Părerile mele au fost adeseori prost înțelese, batjocorite și întîmpinate cu amară împotrivire; dar totul a fost făcut — cred — cu bună credință. În general, sînt convins că lucrările mele au fost pe multe ori prea lăudate. Mă bucur că am evitat polemicile; acest lucru i-l datorez lui Lyell, care, cu ani în urmă, fiind vorba despre lucrările mele de geologie, mă sfătuise stăruitor să nu mă angajez niciodată în polemici, fiindcă ele duc foarte rar la ceva pozitiv, dar cauzează în schimb o mare și inutilă pierdere de timp și de nervi.

De fiecare dată cînd am descoperit vreo greșeală sau vreo imperfecție în munca mea, sau cînd am fost criticat cu dispreț sau lăudat peste măsură și m-am simțit umilit, cea mai mare mîngîiere a fost să-mi repet mie însumi de sute de ori: « am muncit din răsputeri și cît am putut mai bine; nimeni n-ar fi putut face mai mult ». Îmi amintesc că, pe cînd mă aflam în golful Good-Success din Țara Focului, mă gîndeam (și cred că le-am scris și părinților mei), că nu mi-aș putea folosi viața mai bine decît adăugînd și eu ceva la progresul științelor naturii. Am făcut asta pe cît m-au ajutat puterile: criticii n-au decît să spună ce vor, dar nu vor putea distruge această convingere.

În ultimele două luni ale anului 1859, am fost extrem de ocupat cu pregătirea ediției a doua din « *Originea Speciilor* » și cu o corespondență enormă. La 1 ianuarie 1860, am început să-mi pregătesc notele pentru lucrarea « *Variația Animalelor și a Plantelor în Stare domestică* », care n-a apărut însă pînă la începutul anului 1868. Întîrzierea aceasta a fost pricinuită în parte de bolile care nu-mi dădeau răgaz, dintre care una a durat 7 luni, și în parte de faptul că mă simțeam tentat să public alte lucrări, despre alte subiecte, care mă interesau mai mult pe atunci.

La 15 mai 1862, a apărut cărticica mea despre «*Fecundarea Orhideelor*», care mi-a cerut o muncă de zece luni. Majoritatea datelor fuseseră acumulate cu încetul în anii precedenți. În timpul verii 1839, și cred că și în timpul verii precedente, m-am ocupat cu observarea atentă a fecundării încrucișate a florilor cu ajutorul insectelor, căci în speculațiile mele despre originea speciilor ajunsesem la concluzia că încrucișarea joacă un rol important în păstrarea constantă a formelor specifice. De problema aceasta m-am ocupat mai mult sau mai puțin și în cursul verilor următoare, iar interesul meu pentru ea a sporit și mai mult după ce mi-am procurat și am citit, în noiembrie 1841, după sfatul lui Robert Brown,un exemplar al minunatei cărți scrisă de C. K. Sprengel: « *Das entdeckte Geheimnis der Natur* ». Cu vreo cîțiva ani înainte de 1862, mă ocupasem în mod special de fecundarea

---

[1]) « Geolog. Survey Memoirs », 1846.

orhideelor noastre britanice; și mi s-a părut că ar fi mult mai nimerit să pregătesc un tratat cît mai complet cu putință despre acest grup de plante, decît să folosesc marea cantitate de materiale strînse pe îndelete în legătură cu alte plante.

Hotărîrea mea s-a dovedit a fi înțeleaptă, căci de la apariția cărții mele a apărut un număr surprinzător de memorii și lucrării separate asupra fecundării a tot felul de specii de flori, și ele sînt mult mai bine făcute decît le-aș fi putut face eu. Meritele bietului bătrîn Sprengel, atît de mult timp neluate în seamă, sînt acum, la mulți ani după moartea lui, pe deplin recunoscute.

În același an am publicat în «*Journal of the Linnean Society*» studiul «*Despre cele două Forme sau despre Starea dimorfă a Primulei*», iar în următorii 5 ani, alte cinci studii despre plante dimorfe și trimorfe. Cred că nimic nu mi-a dat atîta satisfacție, în toată viața mea științifică, pe cît mi-a dat faptul că am explicat semnificația structurii acestor plante. Observasem, în 1838 sau 1839, dimorfismul la *Linum flavum*, și crezusem la început că ar fi vorba numai de un caz neînsemnat de variabilitate. Dar examinînd speciile comune ale *Primulei*, am constatat că cele două forme erau mult prea regulate și constante pentru a putea fi privite numai astfel. De aceea, aproape mă convinsesem că primula comună și ciuboțica cucului erau pe cale să devină dioice; — că pistilul scurt al uneia din forme și staminele scurte ale celeilalte forme tindeau spre avortare. Plantele au fost deci supuse cercetării din acest punct de vedere; dar de îndată ce florile cu pistile scurte au fost fecundate de polenul staminelor scurte, s-a constatat că ele produceau mai multe semințe decît oricare din celelalte patru încrucișări posibile, iar teoria abortivă fu răsturnată. După alte cîteva experiențe a devenit evident că aceste două forme, deși amîndouă perfect hermafrodite, se aflau una față de cealaltă în aceeași relație în care se află cele două sexe ale unui animal obișnuit. La *Lythrum* mi s-a ivit un caz și mai minunat încă, acela a trei forme stînd în relații similare una față de alta. Mai tîrziu am constatat că descendența din împreunarea a două plante care aparțin aceleiași forme, prezintă o curioasă și strînsă analogie cu hibrizii rezultați din împreunarea a două specii distincte.

În toamna anului 1864 am terminat o mare lucrare despre « *Plante urcătoare*, » și am trimis-o la *Linnean Society*. Redactarea acestei lucrări mi-a luat patru luni; dar cînd am primit corecturile în pagină eram atît de suferind încît am fost nevoit să le las așa cum erau, în ciuda stilului lor defectuos și adeseori obscur. Lucrarea nu prea a fost remarcată; dar cînd, în 1875, a fost corectată și publicată separat, s-a vîndut bine. Citirea unui singur articol scris de Asa Gray și publicat în 1858, m-a determinat să mă ocup de acest subiect. El mi-a trimis semințe, și, crescînd cîteva plante, m-au fascinat și m-au mirat atît de mult mișcările revolutive ale tulpinilor și ale cîrceilor, mișcări în realitate foarte simple, deși la prima vedere par foarte complexe, încît mi-am procurat diferite alte specii de plante urcătoare și am studiat serios întregul subiect. Studiul acesta mă atrăgea cu atît mai mult cu cît nu fusesem de loc satisfăcut cu explicația pe care Henslow ne-a dat-o în lecțiile sale despre plantele volubile: Henslow ne spusese că ele ar avea, printre altele, o tendință naturală de a crește în spirală. Această explicație s-a dovedit a fi cu totul eronată. Unele dintre adaptările manifestate de plantele urcătoare sînt tot atît de uimitoare ca și cele manifestate de Orhidee pentru a-și asigura fecundarea încrucișată.

Lucrarea mea « *Variația Animalelor și Plantelor în Stare domestică* » a fost începută, după cum am mai spus, la începutul lui 1860 dar n-a fost publicată decît la începutul anului 1868. Această carte groasă, m-a costat o muncă grea, de patru ani și două luni. Ea conține toate observațiile mele și un număr imens de fapte adunate din diferite izvoare, despre organismele noastre domestice. În volumul al doilea cauzele și legile variației, ale eredității etc., sînt discutate atît cît îngăduie starea cunoștințelor noastre actuale. Către sfîrșitul lucrării, dau ipoteza mea, foarte prost primită, despre pangeneză. O ipoteză neverificată prețuiește puțin sau nu prețuiește deloc; dar dacă pe viitor va putea cineva să facă observații cu ajutorul cărora să-i poată dovedi valabilitatea, atunci îl voi fi ajutat și eu prin punerea la îndemînă a unui număr foarte mare de fapte izolate care vor putea fi astfel legate

împreună și făcute inteligibile. În 1875 a apărut o a doua ediție, mult îmbunătățită și care mi-a dat mult de lucru.

Lucrarea mea «*Descendența omului*» a fost publicată în februarie 1871. De îndată ce mă convinsesem, prin 1837 sau 1838, că speciile sînt organisme susceptibile de modificări, nu mă puteam împiedica să cred că și omul trebuie să se supună aceleiași legi. Am adunat deci note privind această problemă, spre mulțumirea mea personală și fără gîndul de a o publica decît peste multă vreme. Deși în «*Originea Speciilor*» nu este nicăieri discutată derivarea vreunei specii particulare, am crezut că este mai bine, pentru ca nici un om cinstit să nu mă poată acuza că îmi ascund părerile, să adaug că, prin lucrarea mea, « s-ar face întrucîtva lumină asupra originii omului și a istoriei sale ». Pentru succesul cărții ar fi fost inutil și dăunător să fac paradă cu convingerea mea despre originea omului, fără să aduc dovezi.

Dar cînd mi-am dat seama că o mulțime de naturaliști acceptau în întregime doctrina evoluției speciilor, mi s-a părut înțelept să prelucrez notele pe care le aveam și să public un tratat special despre originea omului. Eram cu atît mai bucuros să-l fac, cu cît îmi dădea prilejul să discut în adîncime selecția sexuală — subiect care m-a interesat întotdeauna foarte mult. Subiectul acesta, ca și acela despre variația speciilor noastre domestice, împreună cu cauzele și legile variabilității, a eredității și a încrucișării plantelor, sînt singurele subiecte despre care am fost în stare să scriu aproape în întregime, putînd să folosesc astfel întregul material pe care îl adunasem. Ca să scriu « *Descendența Omului* », mi-au trebuit trei ani, dar, ca de obicei, o parte din timp l-am pierdut din pricina sănătății mele precare, iar o altă parte din timp am folosit-o pentru pregătirea edițiilor noi și a altor lucrări, de mai mică importanță. O a doua ediție, mult îmbunătățită a « *Descendenței* » a apărut în 1874.

Lucrarea mea «*Expresia Emoțiilor la Oameni și Animale*» a fost publicată în toamna anului 1872. Intenționasem să-i dau acestui subiect numai un capitol în « *Descendența Omului* », dar imediat ce am început să-mi sistematizez notele, mi-am dat seama că el cere să fie tratat separat.

Primul meu copil s-a născut la 27 decembrie 1839, și am început de îndată să iau notițe asupra genezei primelor expresii variate pe care le prezenta, căci simțeam în mine, chiar de pe atunci, convingerea că expresiile cele mai complexe și mai nuanțate trebuie să aibă toate o origine treptată și naturală. În timpul verii anului următor, 1840, am citit admirabila lucrare despre expresie a lui Sir C. Bell, și astfel mi-a sporit și mai mult interesul pentru acest subiect, deși nu puteam admite cu nici un chip credința autorului că diferiți mușchi au fost creați special pentru nevoile expresiei. Începînd din epoca aceea m-am ocupat din cînd în cînd cu acest subiect, atît cu privire la om, cît și la animalele noastre domestice. Cartea s-a vîndut bine: 5267 de exemplare au fost cumpărate, chiar în ziua apariției ei.

În vara anului 1860, pe cînd mă odihneam și leneveam lîngă Hartfield, unde abundă două specii de *Drosera*, am observat că numeroase insecte fuseseră prinse de frunze. Am luat acasă cîteva plante, și dîndu-le insecte, le-am văzut mișcările tentaculelor. Aceasta m-a făcut să mă gîndesc că pe semne insectele erau prinse cu un anumit scop. Din fericire, mi-a venit ideea să fac o experiență crucială: am pus un număr mare de frunze în diferite lichide azotate și neazotate de egală densitate și, de îndată ce am constatat că numai primele provocau mișcări energice, am căpătat certitudinea că mi s-a deschis în față un frumos și vast cîmp de investigații.

În anii următori, în orele de răgaz, mi-am continuat experiențele, iar cartea mea despre «*Plante insectivore*» a apărut în iulie 1875 — adică la 16 ani după primele mele observații. Întîrzierea aceasta, ca și aceea a cărților mele precedente, mi-a fost favorabilă, căci, după o trecere mai îndelungată de timp, un autor își poate critica propria lucrare aproape la fel de bine ca și cum ar fi lucrarea altuia. Faptul că o plantă poate secreta, atunci cînd este excitată, un fluid conținînd un acid și un ferment analog sucului digestiv al unui animal, era, desigur o descoperie remarcabilă.

În toamna aceasta, a lui 1876, voi publica «*Efectele Fecundării încrucișate și ale Autofecundării in Regnul vegetal*». Cartea va alcătui o completare a lucrării despre « *Fecundarea Orhideelor* », în care am demonstrat perfecțiunea mijloacelor folosite pentru fecundarea încrucișată, și aici voi arăta cît de importante sînt rezultatele. O simplă observație întîmplătoare m-a determinat să fac timp de 11 ani numeroase experiențe citate în acest volum; și desigur că întîmplarea a trebuit repetată mai înainte ca atenția să-mi fi fost în întregime atrasă de faptul remarcabil că plantele născute din flori autofecundate sînt inferioare ca înălțime și vigoare, chiar din prima generație, față de cele provenind din fecundare încrucișată. Sper, de asemenea, să public o nouă ediție revăzută a lucrării despre Orhidee și a scrierilor despre plantele dimorfice și trimorfice, adăugînd cîteva observați asupra unor chestiuni conexe, pe care n-am avut niciodată timp să le pun în ordine. Pe semne că puterile îmi vor fi atunci istovite, iar eu voi fi gata să exclam: « *Nunc dimittis* ».

Scris la 1 mai 1881. « *Efectele Fecundării încrucișate și ale Autofecundării* » au fost publicate în toamna anului 1876; după cîte cred, rezultatele obținute explică nesfîrșitele și minunatele combinații realizate pentru transportul polenului de la o plantă la alta, în cadrul aceleiași specii. Acum cred, totuși, mai ales după observațiile lui Hermann Müller, că ar fi trebuit să insist mai mult asupra numeroaselor adaptări în vederea auto-fecundării, căci multe asemenea adaptări îmi erau foarte cunoscute. O ediție mult lărgită a « *Fecundării Orhideelor* » a fost publicată în 1877.

În același an a apărut «*Diferitele Forme de Flori*» etc. a cărei a doua ediție a fost publicată în 1880. Lucrarea cuprinde în mare parte diferite scrieri despre florile heterostile, publicate la început de *Linnean Society*; ele au fost revizuite și li s-a adăugat mult material nou și cîteva observații despre cazurile în care aceeași plantă poartă două feluri de flori. După cum am spus și mai înainte, nici una dintre micile mele descoperiri nu mi-a făcut atîta plăcere cît mi-a făcut explicarea semnificației florilor heterostile. Rezultatele încrucișării ilegitime a unor astfel de flori cred că sînt foarte importante în ceea ce privește problema sterilității hibrizilor, deși au fost observate de foarte puține persoane.

În 1879, am publicat o traducere a cărții Dr. Ernest Krause despre «*Viața lui Erasmus Darwin*» la care am adăugat o schiță a caracterului și a obiceiurilor acestuia, după materiale aflate în posesia mea. Numeroase persoane s-au interesat îndeaproape de această mică biografie, și mă miră că au fost vîndute numai 800 sau 900 de exemplare.

În 1880, am publicat, împreună cu Frank (fiul meu) lucrarea noastră «*Capacitatea de Mișcare a Plantelor*». A fost o muncă grea de tot. Cartea stă, față de cărticica mea despre « *Plante urcătoare* », cam în aceleași relații în care stă « *Fecundarea încrucișată* » față de « *Fecundarea Orhideelor* ». Într-adevăr, după principiul evoluției, ar fi fost imposibil să explic cum de s-au dezvoltat plantele urcătoare în grupuri atît de numeroase și de diferite dacă toate felurile de plante nu posedă o oarecare capacitate de a se mișca într-un fel analog. Am putut dovedi exactitatea acestei ipoteze, și plecînd de la ea, am putut stabili mai tîrziu o generalizare mai completă și anume: feluritele și importantele categorii de mișcări provocate de lumină, de atracția gravității etc., sînt toate forme modificate ale mișcării fundamentale, ale circummutațiunei. Mi-a plăcut întotdeauna să înalț plantele la scara ființelor organizate, și de aceea am avut o satisfacție specială arătînd cît de multe și bine adaptate sînt mișcările pe care le execută vîrful unei rădăcini.

Acum (1 mai 1881) am trimis la tipografie manuscrisul unei mici cărți despre «*Formarea Pămîntului fertil, prin Acțiunea Rîmelor*». Subiectul nu e prea important și nu știu dacă va interesa vreun cititor[1]), dar pe mine m-a interesat. Este completarea unui scurt memoriu citit în fața Societății geologice, acum peste patruzeci de ani, și a trezit în mine vechi amintiri geologice.

Am menționat toate cărțile pe care le-am publicat, și acestea au fost pietrele de hotar ale vieții mele, așa că nu mi-au mai rămas multe de spus. În timpul ultimilor treizeci de ani nu știu să se fi

[1]) Între noiembrie 1881 și februarie 1 884 s-au vîndut 8500 de exemplare.

petrecut vreo schimbare în spiritul meu, cu excepţia unui singur punct care va fi menţionat acum. De altfel nici o schimbare n-ar fi putut surveni în afară de aceea a unei şubreziri generale. Dar tatăl meu a atins vîrsta de 83 de ani cu mintea la fel de vie ca întotdeauna şi cu toate facultăţile neslăbite, iar eu nădăjduiesc să mor mai înainte ca mintea să înceapă să-mi slăbească într-un fel simţitor. Îmi închipui că am devenit mai priceput în găsirea explicaţiilor juste şi a noilor dovezi experimentale, dar iscusinţa aceasta poate să fie doar rezultatul unei practici şi al unui bagaj de cunoştinţe mai mari. Îmi este la fel de greu să mă exprim corect şi concis pe cît mi-a fost de greu şi pînă acum. Greutatea aceasta mi-a cauzat o foarte mare pierdere de timp; dar a avut în schimb şi un avantaj, căci m-a silit să chibzuiesc mult şi adînc la fiecare frază, şi astfel am ajuns să văd erorile de raţionament atît la observaţiile mele proprii cît şi la cele ale altora.

Se pare că în mintea mea există un soi de fatalitate, care mă face să-mi exprim din capul locului expunerea sau fraza într-o formă greşită sau stîngace. La început, obişnuiam să-mi gîndesc fraza înainte de a o aşterne pe hîrtie; dar mi-am dat seama de multă vreme că realizez o economie de timp mîzgălind cu un scris grăbit, pagini întregi, cît pot mai repede, şi apoi să prescurtez jumătate din cuvinte şi să le corectez pe îndelete. De multe ori frazele astfel mîzgălite sînt mai bune decît cele pe care le-aş fi putut scrie chibzuindu-le pe îndelete.

După ce am vorbit astfel despre felul cum scriu, voi adăuga că, în ceea ce priveşte lucrările mele mari, dăruiesc mult timp aranjamentului general a materiei. Mai întîi fac schiţa cea mai rudimentară, în două sau trei pagini, apoi una mai mare, în mai multe pagini, cîteva cuvinte sau unul singur înlocuind o discuţie întreagă sau o serie de fapte. Fiecare din aceste diviziuni este iar mărită şi deseori transpusă mai înainte de-a începe să scriu *in extenso.* Cum în mai multe din lucrările mele sînt citate multe fapte observate de alţii, şi cum am lucrat totdeauna la mai multe subiecte de o dată, trebuie să arăt că mi-am organizat vreo treizeci sau patruzeci de mape, rînduite în dulapuri cu sertare etichetate, unde pot pune imediat o notă desprinsă de undeva sau un memorandum. Mi-am cumpărat foarte multe cărţi; la sfîrşitul fiecăreia am adăugat un index cuprinzînd toate datele care privesc lucrarea mea, sau, dacă o carte nu-mi aparţine, scriu un rezumat separat, şi am un sertar plin cu astfel de rezumate. Înainte de a începe o lucrare oarecare, mă uit la toate indexele şi alcătuiesc din ele un index general şi clasificat; apoi, luînd mapele care se referă cel mai mult la subiectul tratat, am la îndemînă, gata de a fi folosite, toate informaţiile strînse în decursul vieţii mele.

Am spus că, dintr-un anumit punct de vedere, firea mi s-a schimbat în timpul ultimilor douăzeci sau treizeci de ani. Pînă la vîrsta de aproape treizeci de ani mi-au plăcut foarte mult toate felurile de poezii, cum sînt cele ale lui Milton, Gray, Byron, Wordsworth, Coleridge şi Shelley. Pe cînd eram şcolar, Shakespeare m-a încîntat mai ales prin piesele sale istorice. Am spus de asemenea că mai înainte pictura şi mai ales muzica îmi plăceau nespus de mult. Dar de mai mulţi ani nu mai pot suporta să citesc nici măcar un rînd de poezie. De curînd am încercat să-l recitesc pe Shakespeare şi l-am găsit atît de plictisitor încît mi-a făcut greaţă. De asemenea, aproape că mi-am pierdut gustul pentru pictură şi muzică. Muzica, în general, mă face să mă gîndesc prea intens la subiectele pe care tocmai le-am lucrat, în loc să-mi facă plăcere. Mai îmi plac într-o oarecare măsură peisajele frumoase, dar nici ele nu mai îmi dau încîntarea pe care o simţeam altădată. Pe de altă parte, romanele, care sînt opere de imaginaţie, chiar cele nu prea izbutite, mi-au procurat timp de ani de zile o minunată destindere şi plăcere, de aceea îi binecuvîntez de multe ori pe toţi romancierii. Mi-au fost citite cu glas tare numeroase romane; îmi plac toate, chiar dacă sînt numai pe jumătate bune, şi îmi plac mai ales cele cu sfîrşit fericit. Ar trebui scoasă o lege împotriva celor cu sfîrşit trist. Un roman, după gustul meu, nu devine operă de mîna întîia dacă nu conţine vreun personaj care să poată fi iubit pe de-a-ntregul, iar dacă personajul acesta e o femeie drăguţă, cu atît mai bine.

Această curioasă şi lamentabilă pierdere a gusturilor estetice mai subtile este cu atît mai ciudată cu cît cărţile de istorie, biografiile şi descrierile de călătorii (independent de faptele ştiinţifice pe care

le pot conține), esseurile despre orice fel de subiecte, mă interesează la fel de mult ca și altădată. Mi se pare că mintea mi-a devenit un soi de mașină, bună să extragă legi generale dintr-o mare mulțime de fapte, dar nu pot concepe de ce această facultate a cauzat atrofierea numai a acelei părți din creier de care depind plăcerile și gusturile mai subtile. Cred că un om cu mintea mai bine organizată sau mai bine constituită decît mine, n-ar fi suferit astfel; iar dacă ar fi să-mi retrăiesc viața, mi-aș face o regulă să citesc poezii și să ascult muzică, cel puțin o dată pe săptămînă. Poate că astfel, stimulate prin exercițiu, părțile actualmente atrofiate ale creierului s-ar fi păstrat active. Pierderea acestor gusturi este o pierdere a fericirii; ea ar putea dăuna inteligenței sau mai probabil caracterului moral, deoarece slăbește capacitatea emotivă a naturii noastre.

Pagină din carnetul de note al lui Ch. Darwin din anul 1837.

Cărțile mi s-au vîndut foarte bine în Anglia, au fost traduse în multe limbi, și s-au tipărit și în străinătate în mai multe ediții. Am auzit spunîndu-se că succesul unei cărți în străinătate este cea mai bună dovadă a valorii și a duratei sale. Nu știu dacă o asemenea afirmație merită să fie ascultată, dar, dacă o admitem, numele meu nu va fi uitat cîțiva ani. De aceea poate să fie întrucîtva interesantă analiza calităților mintale și condițiilor cărora le datorez succesul, deși știu bine că nici un om n-o poate face în mod corect.

Eu nu posed o rapiditate mare de concepție sau de judecată, calități atît de remarcabile la unii oameni inteligenți, de exemplu la Huxley. De aceea sînt un critic mai de grabă mediocru: cînd citesc pentru prima dată o recenzie sau o carte, ea îmi excită în general admirație și numai după îndelungată chibzuință, îi observ punctele slabe. Însușirea care permite să se urmărească un șir lung și abstract de idei, la mine este foarte limitată, și de aceea n-aș fi reușit niciodată în metafizică sau în matematică. Am o memorie vastă, dar neguroasă; ea îmi ajunge ca să mă anunțe în mod vag că am citit sau am observat cutare lucru potrivnic sau favorabil concluziei pe care o trag. De obicei, după cîtva timp, îmi amintesc unde trebuie să-mi caut indicațiile.

Într-un anumit sens, memoria mea este atît de slabă încît n-am fost niciodată în stare să țin minte o simplă dată sau un vers dintr-o poezie după trecerea cîtorva zile.

Mai mulți critici au spus vorbind despre mine: «Da, e un observator, dar n-are nici un fel de putere de judecată!» Asta nu cred că e adevărat, căci «*Originea speciilor*» este, de la început și pînă la sfîrșit, o lungă argumentare care a reușit să convingă destul de mulți oameni, foarte inteligenți. Nimeni n-ar fi putut s-o scrie fără să fi fost dotat cu o oarecare putere de judecată. Am tot atîta putere de inventivitate, bun simț sau judecată, cît un avocat sau un doctor obișnuit, după cum cred, dar nu mai multă.

Pe de altă parte cred că sînt superior majorității oamenilor, prin faptul că observ lucruri care scapă ușor atenției, și le observ cu grijă. Hărnicia mea în ceea ce privește observarea și acumularea faptelor a fost cît se poate de mare. Mult mai important este însă faptul că dragostea mea pentru științele naturale a fost constantă și arzătoare.

Această dragoste curată a fost mult încurajată de ambiția de a cîștiga stima confraților mei naturaliști. Încă din fragedă copilărie am simțit o puternică dorință de a înțelege sau de a explica tot ce observam — și de a grupa faptele în cîteva legi generale. Adunate laolaltă, aceste cauze mi-au dat răbdarea de a gîndi și de a stărui ani de-a rîndul asupra vreunei probleme nerezolvate. Pe cît îmi pot da seama, sînt făcut să nu mă las mînat orbește de ceilalți oameni. M-am străduit mereu să-mi păstrez mintea destul de clară, ca să pot renunța la orice ipoteză, oricît de ispititoare mi s-ar fi părut (și nu m-am putut abține să nu fac una despre fiecare subiect) de îndată ce mi s-a demonstrat că faptele o contrazic. Într-adevăr, n-am avut de ales și a trebuit să acționez așa; căci, în afara ipotezei cu privire la recifele de corali, nu-mi pot aminti măcar o singură ipoteză în prima formulare pe care, după cîtva timp, să nu fie nevoie s-o părăsesc sau s-o schimb. Lucrul acesta m-a făcut, bineînțeles, să nu mă încred de loc în raționamentele deductive în ceea ce privește științele mixte. Pe de altă parte, nu sînt prea sceptic: un asemenea fel de a gîndi îl socotesc dăunător pentru progresul științei. O anumită doză de scepticism la un om de știință este totuși recomandabilă, pentru a evita multă pierdere de timp, căci am întîlnit mulți oameni, care sînt sigur, au fost îndepărtați de la experiențe sau observații care ar fi fost direct sau indirect folositoare.

Ca să mă fac înțeles, voi da cel mai ciudat caz din cîte am cunoscut. Un domn (care, după cum am aflat mai tîrziu, este un bun cunoscător al florei locale), mi-a scris din provinciile de Est că toate boabele de fasole de pe un cîmp semănat cu această plantă crescuseră în anul acela pe partea păstăii pe care obișnuit nu se dezvoltă. I-am scris și eu, cerîndu-i informații mai ample, pentru că nu înțelesesem ce vroia să spună; dar multă vreme n-am primit nici un răspuns. Am citit apoi în două ziare, unul publicat în provincia Kent, iar celălalt în provincia Yorkshire, comunicări despre un fapt dintre cele mai remarcabile și anume despre faptul că «anul acesta fasolea a crescut toată pe partea neobișnuită». Mi-am închipuit că o asemenea afirmație generală trebuia să aibă oarecare temei. M-am dus deci la grădinarul meu, un bătrîn din Kent, l-am întrebat dacă a auzit și el vorbindu-se despre aceasta iar el mi-a răspuns: « Oh, nu Sir! trebuie să fie o greșală, căci fasolea nu crește pe partea neobișnuită decît în anii bisecți, și anul acesta nu este bisect». L-am întrebat apoi cum crește fasolea în anii obișnuiți și cum crește în anii bisecți. Mi-am dat însă curînd seama că nu știa absolut nimic despre felul în care cresc boabele, în oricare an, dar se încăpățîna în credința lui.

După un timp, am primit vești de la primul meu corespondent. Îmi spunea că nu mi-ar fi scris dacă n-ar fi auzit faptul povestit de mai mulți fermieri inteligenți; că de atunci vorbise cu fiecare dintre ei, și că nici unul nu știa absolut de loc ce vroia să spună. Așadar, iată cum o credință, — dacă într-adevăr o afirmație fără o idee definită legată de ea poate fi numită credință — s-a răspîndit aproape în toată Anglia, fără a se sprijini cît de cît pe dovezi.

În decursul vieții mele n-am cunoscut decît trei afirmații falsificate cu dinadinsul și una dintre ele, care trebuie să fi fost o glumă proastă (au existat cîteva glume de acest fel și în știință) a reușit totuși să apară într-un ziar american de agricultură. Ea se referea la formarea, în Olanda, a unei noi rase de boi, prin încrucișarea unor specii diferite de *Bos* (despre unele din ele am aflat întîm-

plător că sînt sterile între ele). Autorul a avut neobrăzarea să declare că ar fi fost în corespondență cu mine și că importanța rezultatului obținut de el m-ar fi impresionat profund. Articolul mi-a fost trimis de către editorul unui ziar englez de agricultură, care îmi cerea părerea înainte de a-l republica.

Iată al doilea caz: mai multe varietăți din diferite specii de *Primula*, crescute de autor, au dat în mod spontan o recoltă normală de semințe, deși plantele-parentale fuseseră ferite cu grijă de accesul insectelor. Descrierea faptelor a fost publicată mai înainte ca eu să fi descoperit explicația heterostiliei; ori toată afirmația trebuie să fi fost o fraudă, ori neglijența în excluderea insectelor trebuie să fi fost atît de grosolană, încît pare aproape de necrezut.

Al treilea caz e și mai ciudat: Dl Huth publicase în cartea sa despre « *Căsătoria consanguină* », cîteva extrase dintr-un autor belgian, care declara că împerechiase iepuri de casă din aceeași familie timp de foarte multe generații, fără cel mai mic efect dăunător. Descrierea faptului a fost publicată într-una din cele mai respectabile reviste, în revista Societății Regale din Belgia; dar nu m-am putut împiedica să am îndoieli — fără să-mi explic dece — știind bine că nu există astfel de întîmplări; experiența mea în creșterea animalelor mă făcea să privesc comunicarea ca foarte improbabilă.

De aceea i-am scris, plin de îndoieli, profesorului Van Beneden, întrebîndu-l dacă autorul era un om demn de încredere. Curînd aflai din răspunsul său, că Societatea fusese foarte scandalizată după ce se descoperise că întreaga descriere era o fraudă [1]). În acest ziar, autorul a fost rugat în mod public să spună unde a locuit și unde a ținut numeroșii iepuri de casă ceruți de experiențele sale care trebuie să fi durat cîțiva ani. Nu s-a putut obține din partea lui nici un răspuns.

Obiceiurile mele sînt metodice, și aceasta mi-a fost de mare folos, în felul de a lucra. În sfîrșit, am avut destul timp liber, pentru că n-am fost nevoit să-mi cîștig traiul. Chiar boala, deși mi-a anihilat cîțiva ani din viață, m-a ferit de distracțiile și plăcerile societății.

De aceea succesul meu ca om de știință, oricît de mic sau de mare o fi fost el, a fost determinat, pe cît îmi pot da eu seama, de însușiri și condiții mintale complexe și diverse. Printre acestea, cele mai importante au fost dragostea pentru știință, o răbdare nemărginită pentru a gîndi timp îndelungat asupra vreunui subiect oarecare, hărnicia în a observa și în a strînge fapte — cît și o doză bunișoară de inventivitate și de bun simț. Cu însușirile modeste pe care le posed, este într-adevăr de mirare faptul că am putut influența atît de mult părerile oamenilor de știință asupra cîtorva puncte importante.

---

[1]) Falsitatea documentelor publicate pe care se bizuise D-l Huth, a fost semnalată de el **însuși într-o** rectificare inserată în toate exemplarele încă nevîndute ale cărții sale.

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION OR THE PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE

BY CHARLES DARWIN, M.A.,
LL.D., F.R.S.

WITH PORTRAIT

LONDON
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET, W.
1902

ADĂUGIRI ŞI ÎNDREPTĂRI LA EDIŢIA A 6-A

La ediţiile precedente şi la ediţia de faţă s-au făcut numeroase îndreptări mărunte, cu privire la diferite probleme, după cum faptele ni s-au părut mai evidente sau mai puţin clare. Cele mai importante îndreptări şi unele adăugiri făcute în volumul de faţă sînt indicate în tabloul din pagina următoare, pentru uzul celor interesaţi, ca şi pentru cei care posedă ediţia a 5-a. Ediţia a 2-a a fost ceva mai mult decît o retipărire a primei ediţii. Ediţia a 3-a a suferit multe îndreptări şi de asemenea multe adăugiri, iar ediţiile a 4-a şi a 5-a şi mai multe încă.

Deoarece exemplare ale acestei lucrări vor fi trimise în străinătate, mi se pare util să menţionez situaţia ediţiilor în limbi străine. Ediţiile a 3-a franceză şi a 2-a germană au fost traduse după ediţia a 3-a engleză, împreună cu cîteva din adăugirile făcute ediţiei a 4-a. O nouă ediţie a 4-a franceză a fost tradusă de colonelul Moulinié; prima jumătate a acestei ediţii a fost tradusă după ediţia a 5-a engleză, iar cealaltă parte după prezenta ediţie. O a 3-a ediţie germană, apărută sub îngrijirea prof. Victor Carus, a fost tradusă după a 4-a ediţie engleză; acelaşi traducător pregăteşte acum o a 5-a ediţie după prezentul volum. A 2-a ediţie americană a fost făcută după a 2-a ediţie engleză, cu cîteva din adăugirile făcute în ediţia a 3-a; a fost tipărită de asemenea o a 3-a ediţie americană după ediţia a 5-a engleză. Traducerea italiană este făcută după a 3-a ediţie, cea olandeză şi trei ediţii în limba rusă sînt traduse după a 2-a ediţie engleză, iar cea suedeză după ediţia a 5-a engleză.

Ediţia a 5-a	Ediţia a 6-a	Principalele adăugiri şi îndreptări
pag.	pag.	
100	106	Influenţa distrugerilor întîmplătoare asupra selecţiei naturale.
158	156	Despre convergenţa speciilor.
220	221	Modificarea expunerii despre ciocănitoarea de cîmpie din La Plata.
225	227	Despre modificarea ochiului.
230	233	Tranziţii prin accelerarea sau întîrzierea perioadei de reproducere.
231	234	Adăugirea expunerii asupra organului electric al peştilor.
233	237	Analogii între ochii cefalopodelor şi ai vertebratelor.
234	239	Claparède despre analogiile dintre picioarele prehensile ale Acaridelor.
248	254	Utilitatea probabilă a organului producător de sunete la şarpele cu clopoţei (crotalul).
248	254	Helmholtz despre imperfecţiunea ochiului uman.
255	262	Prima parte din acest nou capitol este alcătuită din fragmente, modificate mult, luate din capitolele IV ale ediţiilor anterioare. Restul, şi de fapt cea mai mare parte a capitolului, este nou şi tratează

Ediția a 5-a	Ediția a 6-a	Principalele adăugiri și îndreptări
pag.	pag.	
		îndeosebi despre presupusa neputință a selecției naturale de a lămuri stadiile incipiente ale structurilor utile. Există de asemenea o discuție asupra cauzelor care împiedică în multe cazuri dobîndirea de structuri utile prin selecție naturală. La sfîrșit se aduc argumente împotriva modificărilor mari și bruște. De asemenea, se cercetează în treacăt în acest capitol, gradația caracterelor, însoțită adesea de schimbări ale funcțiunilor.
268	333	Se confirmă afirmația cu privire la puii de cuc care își azvîrl din cuib frații vitregi.
270	334	Despre obiceiuri asemănătoare cu ale cucului la *Molothrus*.
307	373	Despre hibrizii de molii, fertili.
319	386	Rezumarea și modificarea discuției despre fertilitatea hibrizilor, fertilitate care nu a fost obținută prin selecție naturală.
326	392	Despre cauzele sterilității hibrizilor, cu adăugiri și îndreptări.
377	445	*Pyrgoma* găsit în cretacic.
402	471	Forme dispărute, care leagă între ele grupe existente.
440	512	Despre pămîntul care se prinde de picioarele păsărilor migratoare.
463	536	Despre răspîndirea largă a unei specii de *Galaxias*, un pește de apă dulce.
505	582	Discuții despre analogii, extinse și modificate.
516	596	Structura omoloagă a picioarelor anumitor Marsupiale.
518	600	Corectări la omologii în serie.
520	601	D-l E. Ray Lankester despre morfologie.
521	604	Despre reproducerea asexuată la *Chironomus*.
541	626	Corectări în problema originii părților rudimentare.
547	633	Corectări la recapitularea asupra sterilității hibrizilor.
552	639	Corectări la recapitularea asupra lipsei fosilelor dinaintea sistemului cambrian.
568	657	Selecția naturală nu este factorul exclusiv al modificării speciilor, după cum se afirmă în tot cursul acestei lucrări.
572	661	Concepția despre creația separată a speciilor susținută de majoritatea naturaliștilor, pînă în ultima vreme.

SCHIŢĂ ISTORICĂ

a dezvoltării concepţiei despre originea speciilor, pînă la publicarea primei ediţii a lucrării de faţă

Voi prezenta aici o scurtă schiţă a dezvoltării concepţiei despre originea speciilor. Pînă nu de mult, cei mai mulţi dintre naturalişti credeau că speciile ar fi forme neschimbătoare şi că au fost create independent una de alta. Acest punct de vedere a fost susţinut cu iscusinţă de mulţi autori. Pe de altă parte, o mînă de naturalişti credeau că speciile suferă schimbări şi că formele vii, existente, descind prin filiaţiune din forme preexistente. Dacă lăsăm la o parte aluziile asupra acestui subiect din lucrările scriitorilor clasici [1]) găsim că primul autor, care în epoca modernă l-a tratat în spirit ştiinţific, a fost Buffon. Dar întrucît părerile sale au oscilat mult în diferite perioade şi pentru că el nu a căutat să pătrundă cauzele sau mijloacele transformării speciilor, nu găsesc necesar să intru aici în amănunte.

Lamarck a fost primul ale cărui concluzii în privinţa originii speciilor au atras atenţia în mod deosebit. Acest naturalist, celebru pe bună dreptate, şi-a publicat pentru prima dată concepţiile sale în 1801; le-a îmbogăţit mult în 1809 în a sa « Philosophie zoologique» şi mai tîrziu, în 1815, în introducerea la lucrarea sa « Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres». În aceste lucrări el susţine teoria după care toate speciile, inclusiv omul, descind din alte specii. El e primul care a adus excepţionalul serviciu de a fi atras atenţia asupra probabilităţii că orice schimbare în lumea organică şi în ceea anorganică este rezultatul unor legi şi nu al unei intervenţii miraculoase. Se pare că Lamarck a ajuns la concluzia privind schimbarea treptată a speciilor, în urma greutăţii de a distinge speciile şi varietăţile, a gradaţiei aproape perfecte a formelor în anumite grupe, cît şi în urma analogiei cu animalele şi plantele domestice.

În ceea ce priveşte cauzele modificării, el le atribuia în parte acţiunii directe a condiţiilor fizice de viaţă, în parte încrucişării dintre formele existente şi îndeosebi întrebuinţării şi neîntrebuinţării (organelor), adică efectelor obiceiului.

Acestui din urmă factor îi atribuia el, după cum se pare, toate minunatele adaptări din natură — cum ar fi de pildă gîtul lung al girafei datorat faptului că se hrăneşte cu frunzele de pe ramurile copacilor. El credea de asemenea într-o lege a dezvoltării progresive; şi deoarece în virtutea acestei legi, toate formele vii tind spre progres, Lamarck pentru a explica existenţa organismelor simple şi

---

[1]) Aristotel în « Physicae Ascultationes» (cartea a 2-a, capitolul 8, partea a 2-a) după ce remarcă faptul că ploaia nu cade pentru a face ca grîul să crească, după cum nu cade nici pentru a distruge grîul agricultorului care îl treieră sub cerul liber, *aplică acelaşi argument organismului* şi adaugă (în traducerea d-lui Claire Grece, care mi-a atras atenţia asupra pasajului): « ce piedică ar putea exista ca diferitele părţi (ale corpului) să aibă între ele, în natură, aceeaşi relaţie întîmplătoare? Astfel, dinţii, de pildă, cresc prin necesitate: cei din faţă ascuţiţi, adaptaţi să taie, iar măselele plate potrivite numai pentru mestecarea hranei, deoarece ele n-au fost create în acest scop, ci sînt rezultatele îmtîmplării. Acelaşi lucru se poate spune şi pentru celelalte părţi care ni se par adaptate la un scop oarecare. Prin urmare, pretutindeni unde lucrurile luate în întregul lor (ca de pildă toate părţile unui întreg), par a fi create cu un scop anumit, de fapt în realitate ele numai s-au păstrat, deoarece au fost constituite în mod adecvat datorită unei tendinţe interioare; iar toate lucrurile care n-au fost constituite în acest fel, au pierit şi continuă să piară».

Aici vedem schiţat, parcă, principiul selecţiei naturale, dar din remarcile lui Aristotel cu privire la formarea dinţilor, rezultă cît de puţin înţelegea el sensul deplin al acestui principiu.

in zilele noastre, susținea că astfel de forme apar și acum prin generații spontanee [1]). Geoffroy Saint-Hilaire, după cum se arată în « Viața» scrisă de fiul său, bănuia încă din 1795, că ceea ce noi numim specii sînt de fapt diverse devieri ale aceluiași tip. Dar abia în 1828 și-a exprimat el, în scris, convingerea că formele n-au rămas neschimbate de la începutul începuturilor. Geoffroy pare să fi socotit condițiile de viață sau « le monde ambiant » drept principala cauză a schimbărilor. El era prudent în formularea concluziilor sale, și nu credea că speciile existente suferă și acum modificări; iar, după cum adaugă fiul său « C'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même, que l'avenir, doive avoir prise sur lui ».

În 1813, dr. W.C. Wells a citit în fața Societății Regale « un raport despre o femeie albă, care are o parte din piele asemănătoare cu pielea unui negru», comunicarea lui însă n-a fost publicată decît după apariția, în 1818, a cunoscutei sale lucrări « Două cercetări despre rouă și despre vederea simplă ». În lucrarea citată, el admite în mod clar principiul selecției naturale, fapte care constituie prima recunoaștere semnalată a acestui principiu; însă el îl aplică numai raselor omenești și numai unor anumite caractere izolate. După ce remarcă faptul că negrii și mulatrii se bucură de imunitate față de anumite maladii tropicale, el observă mai întîi, că toate animalele, într-o anumită măsură, tind să varieze și, în al doilea rînd, că agricultorii își ameliorează animalele domestice prin selecție; apoi adaugă: ceea ce se realizează în acest din urmă caz, « prin artă », pare să fie realizat, cu aceeași eficacitate, deși mai lent, în natură, prin crearea varietăților de oameni adaptați țării în care trăiesc. Dintre varietățile întîmplătoare de oameni, care au apărut printre primii locuitori puțin numeroși și rari, ai regiunilor centrale din Africa, unele pot fi mai bine înzestrate decît celelalte în privința posibilității de a rezista bolilor locale. În consecință, această rasă se va înmulți, pe cînd celelalte vor descrește, nu numai din pricina neputinței lor de a suporta atacurile bolilor, dar și datorită incapacității de a concura cu vecinii lor mai puternici. Este sigur, din cele spuse mai înainte, că rasa aceasta viguroasă va avea o culoare mai întunecată. Dar cum această tendință de a forma varietăți persistă, în decursul timpului se va forma o rasă de culoare din ce în ce mai întunecată; și cum cea mai întunecată va fi cea potrivită pentru clima respectivă, ea va deveni cu timpul predominantă, dacă nu chiar singura rasă, în țara în care a apărut. Apoi, el își extinde aceste concepții și asupra locuitorilor albi din țările cu climă mai rece.

Îi sînt îndatorat d-lui Rowley, din Statele Unite, pentru faptul de a-mi fi atras atenția, prin d-l Brace, asupra pasajului de mai sus din lucrarea d-rului Wells.

Onorabilul reverend W. Herbert, mai apoi decan de Manchester, declară în volumul al 4-lea, din « Horticultural Transactions» apărute în 1822 și în lucrarea sa despre « Amaryllidaceae » (1837, p. 19, 339) că « Experiențele horticole au stabilit în mod neîndoielnic că speciile botanice nu sînt decît o clasă superioară și mai permanentă de varietăți ». El extinde aceste concepții și asupra animalelor. Decanul crede că în fiecare gen a fost creată numai cîte o specie, înzestrată de la început cu o plasticitate deosebită, și că din acestea s-au născut mai ales prin încrucișări reciproce, dar și prin variație, toate speciile existente.

În 1826, în paragraful final din cunoscuta sa lucrare despre Spongilla («Edinburgh Philosophical Journal», vol. 14, p. 283) profesorul Grant își afirmă în mod clar convingerea că speciile descind din alte specii și că se perfecționează în decursul modificării lor. Aceeași părere el și-a exprimat-o și în a 55-a sa prelegere publicată în « Lancet » din 1834.

În 1831 d-l Patrick Matthew și-a publicat lucrarea despre « Lemnul pentru construcții navale și arboricultura » în care își exprimă un punct de vedere asupra originii speciilor întru totul asemănător cu cel propus de d-l Wallace (despre care vom mai vorbi) și cu al meu din « Linnean Journal » și cu acela dezvoltat în volumul de față. Din nefericire, acest punct de vedere a fost exprimat de d-l. Matthew foarte pe scurt, în pasaje izolate, în anexa unei lucrări consacrate unui subiect

---

[1]) Am luat data primei publicații a lui Lamarck din excelenta istorie a concepțiilor asupra acestei probleme alcătuită de Isid. Geoffroy Saint-Hilaire (« Hist. nat. Générale », 1859, vol. 2, p. 405). Lucrarea cuprinde și o expunere completă a concluziilor lui Buffon în aceeași chestiune. E curios cît de mult a anticipat bunicul meu, dr. Erasmus Darwin, vederile și motivările eronate ale lui Lamarck, în lucrarea sa « Zoonomia » (vol. I, p. 500–510), publicată în 1794. După Isid. Geoffroy este neîndoelnic că Goethe a fost un partizan convins al unor concepții similare, după cum rezultă din introducerea unei lucrări scrise în 1794 și 1795, dar publicată mult mai tîrziu; el accentuează (« Goethe als Naturforscher », von dr. Karl Meding, p. 34) că, pe viitor, pentru naturaliști problema va fi să explice de pildă cum dobîndesc vitele coarne și nu la ce folosesc aceste coarne. Avem un exemplu deosebit al felului în care se nasc aproape în același timp vederi asemănătoare, în faptul că Goethe în Germania, dr. Darwin în Anglia și Geoffroy Saint-Hilaire (după cum vom vedea de îndată) în Franța, au ajuns la aceleași concluzii, cu privire la originea speciilor, în anii 1794–1795.

diferit, astfel încît a rămas neobservat pînă ce d-l Matthew însuşi a atras atenţia asupra lui în « The Gardener's Chronicle » din 7 aprilie 1860. Deosebirile dintre punctul de vedere al d-lui Matthew şi cel expus de mine sînt de mică importanţă. După cum s-ar părea, el consideră că în perioade succesive, lumea a fost aproape depopulată şi apoi populată din nou; el susţine de asemenea, ca o posibilitate faptul că formele noi pot lua naştere « fără prezenţa vreunui tipar sau al vreunui germen de agregate anterioare ». Nu sînt sigur că am înţeles pe deplin anumite pasaje; dar se pare că el atribuie o mare influenţă acţiunii directe a condiţiilor lor de viaţă. Oricum ar fi, el a văzut limpede întreaga forţă a principiului selecţiei naturale.

Celebrul geolog şi naturalist von Buch în excelenta sa lucrare « Description Physique des Isles Canaries » (1836, p. 147) îşi exprimă în mod lămurit părerea că varietăţile se transformă cu încetul în specii permanente, care nu se mai pot încrucişa între ele.

Rafinesque, în lucrarea sa « New Flora of North America » publicată în 1836, scrie (p. 6) următoarele: « Toate speciile au fost probabil varietăţi cîndva şi multe varietăţi devin treptat specii căpătînd trăsături constante şi caracteristice », dar mai departe (p. 18), adaugă « cu excepţia tipurilor originare sau a strămoşilor genului ».

În 1843—1844, prof. Haldeman (« Boston Journal of Nat. Hist. U. States », vol. 4, p. 468) a înfăţişat cu deosebită iscusinţă argumentele pro şi contra ipotezei dezvoltării şi schimbării speciilor; el pare să încline de partea schimbării.

Lucrarea « Vestiges of Creation » a apărut în 1844. În ediţia a X-a din 1853, mult îmbunătăţită, autorul anonim scrie (p. 155): « convingerea la care am ajuns după o îndelungată chibzuinţă, e că toate seriile de vieţuitoare, de la cea mai simplă şi mai veche şi pînă la cea mai superioară şi mai recentă, sînt, datorită providenţei divine, *în primul rînd*, rezultatele unui impuls care a fost dat formelor de viaţă, impuls ce le-a purtat în anumite perioade de timp, pe calea descendenţei, prin diferite trepte de organizare, sfîrşind cu formele cele mai superioare de dicotiledonate şi vertebrate, treptele fiind puţine la număr şi în general marcate prin întreruperi ale organizaţiei, ceea ce constituie o greutate practică pentru stabilirea afinităţilor; în al *doilea rînd*, seriile sînt rezultatele unui alt impuls legat de forţele vitale, tinzînd în decursul generaţiilor să modifice structurile organice în concordanţă cu condiţiile externe, cum sînt hrana, felul locului de trai şi factorii meteorologici, condiţiile externe fiind « adaptările teologului natural » [1]). Autorul crede după cum se pare, că organizarea progresează prin salturi bruşte, dar că efectele produse de condiţiile de viaţă sînt treptate. El aduce argumente puternice de ordin general, în sprijinul tezei că speciile nu sînt forme imuabile. Nu pot înţelege modul în care cele două presupuse « impulsuri » pot da o explicaţie ştiinţifică numeroaselor şi minunatelor adaptări reciproce pe care le întîlnim pretutindeni în natură; de asemenea, nu pot pricepe cum putem obţine pe această cale o explicaţie, de pildă a felului în care s-a adaptat ciocănitoarea la particularităţile ei specifice de viaţă. Datorită stilului său convingător şi strălucit, această lucrare, deşi în primele ediţii vădeşte o oarecare lipsă de precizie ştiinţifică şi o mare lipsă de prudenţă ştiinţifică, s-a bucurat de la început de o foarte mare popularitate. După părerea mea, lucrarea a făcut un mare serviciu în ţara noastră, datorită faptului că a atras atenţia asupra problemei, înlăturînd prejudecăţile şi pregătind astfel terenul pentru acceptarea unor concepţii asemănătoare.

În 1846, geologul veteran, d-l J.D. D'Omalius D'Halloy a susţinut într-o lucrare scurtă dar excelentă (« Bulletin de l'Acad. Roy. Bruxelles » vol. 13, p. 581) că este mai probabil faptul că noile specii s-au născut pe calea descendenţei prin modificări, decît că au fost create fiecare în parte; autorul şi-a expus această părere pentru prima dată în 1831.

Prof. Owen a scris în 1849 («Nature of Limbs», p. 86) următoarele: «Ideea arhetipului s-a întruchipat sub felurite modificări pe această planetă, cu mult înainte de a fi existat speciile de animale, care o înfăţişează astăzi. Nu ştim pînă în clipa de faţă care sînt legile naturale sau cauzele secundare cărora le sînt supuse succesiunea regulată şi dezvoltarea acestor fenomene organice». În discursul său prezidenţial la British Association din 1858, el vorbeşte (p. LI) despre «axioma acţiunii continue a forţei creatoare, sau despre apariţia prestabilită a fiinţelor vii». Mai departe (p.XC), referindu-se la răspîndirea geografică, el adaugă: «Aceste fenomene ne zdruncină încrederea în faptul că Apterixul din Noua Zeelandă şi *Lagopus scoticus* din Anglia ar fi creaţii distincte apărute în şi pentru aceste insule şi e bine să nu uităm nici o clipă că prin cuvîntul «creaţie», zoologul înţelege «un proces necunoscut». El îşi dezvoltă ideea adăugînd că dacă exemple asemănătoare cu acela al speciei *Lagopus scoticus* sînt enumerate de zoologi ca dovadă a creaţiei speciale a păsării în, şi pentru

[1]) În textul original « the natural theologian ». — *Nota trad.*

aceste insule, de fapt ei își exprimă prin ele necunoașterea motivului pentru care *Lagopus scoticus* există aici și numai aici: Așa dar, prin această formulare care le vădește ignoranța, zoologii își exprimă totodată și convingerea că atît pasărea, cît și insulele, își datorează originea unei mari cauze prime creatoare. Dacă interpretăm aceste fraze cuprinse în același discurs, una cu ajutorul celeilalte, rezultă că distinsul filozof a simțit în 1858 că i se zdruncină încrederea în faptul că *Apterix* și *Lagopus scoticus* ar fi apărut de la început în locurile unde se găsesc astăzi «nu se știe cum» și «nu se știe prin care» proces.

Acest discurs a fost ținut după ce atît lucrarea d-lui Wallace cît și lucrarea mea despre originea speciilor, la care ne vom referi acum, fuseseră citite la *Societatea Linneană*. Cînd am publicat prima ediție a cărții de față eram, ca și mulți alții, atît de profund indus în eroare de expresii ca «acțiunea continuă a forței creatoare», încît l-am socotit de prof. Owen, ca și pe alți paleontologi, ca fiind ferm convins de fixitatea speciilor; dar se vădește («Anat. Vertebratelor», vol. 3, p. 796), că a fost o eroare monstruoasă din partea mea. În ultima ediție a cărții de față, am formulat presupunerea care mi se pare și acum pe deplin justă — într-un pasaj începînd prin cuvintele «fără îndoială forma tipică etc.» (*ibid.*, vol.I, p. XXXV), că prof. Owen admite că selecția naturală ar avea un oarecare rol în formarea de specii noi, dar și această presupunere (*ibid.*, vol. 3, p. 798) se vădește a fi inexactă și neîntemeiată. Am reprodus de asemenea și unele extrase dintr-o corespondență între prof. Owen și redactorul revistei «London Review» din care rezultă în mod clar, atît pentru acel redactor, cît și pentru mine, că prof. Owen revendică enunțarea teoriei selecției naturale înaintea mea. Mi-am exprimat surprinderea și satisfacția față de această știre, dar în măsura în care îmi este posibil să înțeleg anumite pasaje publicate recent (*ibid.*, vol. 3, p. 798) am fost din nou indus în eroare, fie în parte, fie în total. Mă consolează însă faptul că și alte persoane găsesc lucrările controversate ale prof. Owen tot atît de greu de înțeles și de împăcat între ele, după cum le găsesc și eu. În ceea ce privește simpla enunțare a principiului selecției naturale, n-are nici o importanță dacă prof. Owen m-a precedat sau nu, deoarece amîndoi am fost precedați de dr. Wells și de d-l Matthew, după cum am arătat în această schiță istorică.

D-l Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, în prelegerile sale ținute în 1850 (al căror rezumat a apărut în «Revue et Mag. de Zoologie», ian. 1851), explică pe scurt, motivele care îl fac să considere că trăsăturile specifice: «sont fixés pour chaque espèce tant qu'elle se perpetue au milieu de mêmes circonstances: ils se modifient si les circonstances ambiantes viennent à changer; en résumé ***l'observation*** des animaux sauvages ***démontre*** déjà la variabilité ***limitée*** des espèces. Les ***expériences*** sur les animaux sauvages devenus domestiques et sur les animaux domestiques redevenus sauvages, la démontrent plus clairement encore. Ces mêmes expériences prouvent, de plus que les différences produites peuvent être de ***valeur générique***»[1]).

În lucrarea sa «Hist. Nat. Générale» (1859 vol. 2 p. 430), acest autor dezvoltă concluzii asemănătoare. Dintr-o circulară apărută mai tîrziu, reiese că dr. Freke a formulat în 1851 («Dublin Medical Press», p. 322), teoria după care toate organismele descind dintr-o singură formă primordială. Principiile pe care se întemeiază, cît și tratarea problemei, sînt cu totul diferite de ale mele; dar deoarece dr. Freke și-a publicat acum (1861) eseul său despre «Originea speciilor pe calea afinităților organice», încercarea anevoioasă pentru mine, de a reda aici ideile sale, ar fi de prisos.

D-l Herbert Spencer, într-un eseu (publicat mai întîi în «Leader» din martie 1852 și republicat în «Essays» în 1858), a pus față în față cu deosebită pricepere și vigoare teoria creației și teoria dezvoltării organismelor. Pornind de la analogia cu animalele domestice și plantele cultivate, de la transformările pe care le suferă embrionii multor specii, de la greutatea de a deosebi speciile de varietăți și de la principiul general al transformării treptate, el conchide că speciile s-au schimbat și atribuie schimbarea acestora, schimbării condițiilor de viață. Același autor a expus și psihologia (1855), pornind de la principiul necesității dobîndirii treptate a tuturor însușirilor și facultăților mintale.

În 1852, d-l Naudin, un distins botanist, într-un admirabil studiu consacrat originii speciilor («Revue horticole», p. 102, publicat apoi din nou parțial în «Nouvelles archives du Museum», vol. I,

[1]) « Sînt fixate pentru fiecare specie, atît timp cît se perpetuează în mijlocul acelorași condiții: ele se modifică dacă circumstanțele ambiante se schimbă. În rezumat, *observarea* animalelor sălbatice arată variabilitatea limitată a speciilor. *Experiențele* făcute cu animalele sălbatice domesticite, ca și cele cu animale domestice redevenite sălbatice, arată și mai clar lucrul acesta. Aceste experiențe dovedesc în plus, că diferențele produse pot avea o *valoare generică*» (în textul original în limba franceză. — *Nota trad.*).

p. 171) şi-a exprimat convingerea că speciile s-au format tot aşa cum se formează varietăţile prin cultivare, acest din urmă proces atribuindu-l capacităţii de selecţie a omului. El nu arată însă cum poate acţiona selecţia în stare naturală. Ca şi decanul Herbert, el crede că speciile au fost mai plastice la începutul apariţiei lor decît sînt în prezent. El pune temei pe ceea ce se numeşte principiul finalităţii, «puissance mystérieuse, indéterminée, fatalité pour les uns; pour les autres, volonté providentielle dont l'action incessante sur les êtres vivants détermine à toutes les époques de l'existence du monde, la forme, le volume et la durée de chacun d'eux, en raison de sa destinée dans l'ordre de chose dont il fait partie. C'est cette puissance qui harmonise chaque membre à l'ensemble, en l'appropriant à la fonction qu'il doit remplir dans l'organisme général de la nature, fonction qui est pour lui sa raison d'être''[1]).

În 1853, un geolog celebru, contele Keyserling, («Bulletin de la Soc. Géolog.», seria a II-a, vol. 10, p. 357) a sugerat ideea că, după cum unele boli noi, presupuse a fi fost cauzate de anumite miasme, s-au ivit şi s-au răspîndit în lume, tot astfel, în anumite perioade, germenii speciilor existente ar fi fost influenţaţi, pe cale chimică de molecule din preajma lor, avînd o natură specială, putînd da naştere astfel unor forme noi.

În acelaşi an, 1853, dr. Schaaffhausen a publicat o broşură excelentă (Verband des Naturhist. Vereins des Preuss. Rheinlands, etc.) în care susţine dezvoltarea formelor organice pe pămînt. El conchide că multe specii s-au menţinut neschimbate timp de lungi perioade, pe cînd altele s-au modificat; deosebirea dintre specii o explică prin pieirea formelor treptate intermediare. « Prin urmare, plantele şi animalele existente nu sînt separate de cele dispărute ca şi cum ar fi acte noi de creaţie, ci trebuie privite ca descendenţi ai acestora, proveniţi în urma reproducerii neîntrerupte ».

D-l Lecoq, un cunoscut botanist francez, scria în 1854 («Études sur la géograph. bot», vol. I, p. 250). «On voit que nos recherches sur la fixité ou la variation de l'espèce, nous conduisent directement aux idées émises, par deux hommes justement célèbres Geoffroy Saint-Hilaire et Goethe»[2]).

În schimb alte pasaje din diferite părţi ale operei vaste ale d-lui Lecoq nasc oarecari îndoieli cu privire la măsura în care admite modificarea speciilor.

«Filozofia Creaţiei» a fost tratată în chip magistral de rev. Baden Powell, în «Essays on the Unity of Worlds» din 1855. Este deosebit de impresionant felul în care el arată că apariţia de noi specii este «un fenomen care se petrece cu regularitate şi nicidecum accidental» sau, cum exprimă aceasta Sir John Herschel «un proces natural în opoziţie cu unul miraculos».

Volumul al 3-lea din «Journal of the Linnean Society» cuprinde lucrări prezentate la 1 iulie 1858 de d-l Wallace şi de mine, în care, după cum am menţionat în nota introductivă a acestui volum, este formulată de către d-l Wallace cu o forţă şi o claritate admirabilă, teoria selecţiei naturale.

Von Baer, faţă de care toţi zoologii au profund respect şi-a exprimat în preajma anului 1859 (vezi prof. Rudolph Wagner «Zoologisch-Anthropologische Untersuchungen», 1861, p. 51) convingerea, întemeiată mai ales pe legile răspîndirii geografice, că formele actualmente perfect distincte descind dintr-o singură formă parentală.

În iunie 1859, prof. Huxley a ţinut în faţa Institutului Regal, o prelegere despre «Tipuri persistente de viaţă animală». Referindu-se la astfel de cazuri, el spune: «E greu de înţeles sensul unor fapte ca acestea, dacă presupunem că fiecare specie de animal sau plantă, sau fiecare mare tip de organizaţie, a fost format şi aşezat pe pămînt la intervale mari, printr-un act deosebit al forţei

---

[1]) « forţă misterioasă nedeterminată, fatalitate pentru unii, voinţă providenţială pentru alţii, a cărei acţiune neîntreruptă asupra fiinţelor vii determină, în toate perioadele de existenţă a lumii, forma, volumul şi durata fiecăruia, în funcţie de destinul său în cadrul ordinei lucrurilor din care face parte. Este acea forţă care armonizează fiecare parte cu întregul, adaptînd-o funcţiei pe care trebuie s-o îndeplinească în organismul general al naturii, funcţie care este pentru ea raţiunea sa de a fi» (în textul original în limba franceză.— *Nota trad.*).

Din citatele cuprinse în «Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze» de Bronn, rezultă că celebrul botanist şi paleontolog Unger şi-a exprimat în scris în 1852, convingerea că speciile sînt supuse dezvoltării şi modificării. De asemenea şi Dulton, în lucrarea scrisă împreună cu Pander despre Leneşii fosili, exprima în 1821 o convingere similară. Vederi asemănătoare au fost susţinute, după cum se ştie, de Oken, în lucrarea sa cu caracter mistic «Natur-Philosophie». După alte referinţe luate din cartea lui Gordon «Sur l'Espèce», se pare că Bory St. Vincent, Burdach, Poiret şi Fries, admiteau cu toţii că apar în permanenţă specii noi.

Trebuie să adaug că din cei 34 de autori citaţi în această schiţă istorică şi care cred în modificarea speciilor sau cel puţin nu admit că acestea au fost create prin acte de creaţie separate, 27 au publicat cercetări în ramuri speciale din domeniul istoriei naturale sau al geologiei.

[2]) « se vede că cercetările noastre asupra fixităţii sau a variaţiei speciei ne duc direct la ideile emise de doi oameni pe bună dreptate celebri, Geoffroy Saint-Hilaire şi Goethe » (în textul original în limba franceză. — *Nota trad.*).

creatoare; și e bine să reamintim că o asemenea afirmație este tot atît de puțin întemeiată pe tradiții sau pe revelații, pe cît este de opusă analogiei generale cu natura. Pe de altă parte, dacă vom privi «tipurile persistente» în legătură cu acea ipoteză care presupune că speciile din orice epocă sînt rezultatul modificării treptate a speciilor preexistente, ipoteză care — deși nedovedită şi greu lovită chiar de către unii din apărătorii ei — este totuși singura căreia fiziologia îi acordă o oarecare consistență, existența lor ar demonstra că gradul de modificare suferit de ființele vii din timpurile geologice, este foarte mic față de întreaga serie de modificări la care au fost supuse».

În decembrie 1859, dr. Hooker a publicat lucrarea «Introducerea la flora Australiei». În prima parte din această vastă lucrare, el admite justețea teoriei descendenței și modificării speciilor; el își întemeiază concepția pe baza a numeroase observații originale.

Prima ediție a lucrării de față a fost publicată la 24 noiembrie 1859, iar a doua ediție la 7 ianuarie 1860[1]).

[1]) Ediția a 3-a în aprilie 1861; ed. a 4-a în iunie 1866; ed. a 5-a în iulie 1869; ed. a 6-a în ianuarie 1872. — *Nota trad.*

INTRODUCERE

În timpul cînd mă aflam pe bordul vasului «Beagle», în calitate de naturalist, am fost profund impresionat de anumite fapte privind repartizarea geografică a vieţuitoarelor din America de Sud, şi de relaţiile geologice existente între vieţuitoarele actuale şi cele dispărute de pe acest continent. După cum se va vedea din capitolele următoare ale lucrării de faţă, faptele amintite păreau să aducă o oarecare lumină asupra originii speciilor — acest mister al misterelor, cum a fost denumit de unul dintre cei mai mari filozofi ai noştri. La întoarecerea mea în anul 1837, m-am gîndit că s-ar putea face ceva pentru rezolvarea acestei probleme dacă s-ar aduna cu răbdare toate faptele care ar putea avea vreo legătură cu ea şi s-ar chibzui îndelung asupra lor. După cinci ani de muncă, mi-am îngăduit să fac oarecari interpretări asupra acestui subiect şi am scris cîteva note scurte pe care le-am dezvoltat în 1844 într-o schiţă a concluziilor ce mi se păreau pe atunci probabile; de atunci pînă astăzi, am urmărit neîncetat aceeaşi temă. Nădăjduiesc că mi se va ierta faptul de a fi intrat în aceste amănunte personale, deoarece am făcut acest lucru numai spre a dovedi că nu m-am pripit în formularea concluziilor mele.

Acum (1859) lucrarea mea este aproape terminată, dar cum îmi vor mai trebui încă mulţi ani pentru a o desăvîrşi şi cum sănătatea mea nu e de loc înfloritoare, am fost nevoit să public acest rezumat. De asemenea, am fost îndeosebi îndemnat să fac acest lucru, deoarece d-l Wallace, care studiază în prezent istoria naturală a arhipelagului Malaez, a ajuns la concluzii generale aproape întru totul asemănătoare cu ale mele asupra originii speciilor. În 1858 el mi-a trimis un memoriu privitor la acest subiect, cu rugămintea de a-l înainta lui Sir Charles Lyell, care l-a trimis Societăţii Linnéene; memoriul a apărut în volumul al 3-lea al revistei publicate de societate. Sir C. Lyell şi dr. Hooker care-mi cunoşteau cercetările — ultimul citise schiţa mea din 1844 — mi-au făcut cinstea de a considera că ar fi recomandabil să se publice, o dată cu excelentul memoriu al d-lui Wallace, cîteva fragmente scurte din manuscrisele mele.

Rezumatul pe care-l public acum este desigur imperfect. În el nu pot nici să dau trimiterile cuvenite şi nici să citez savanţi cu autoritate în sprijinul unora sau altora din afirmaţiile mele; şi trebuie să mă bazez pe faptul că cititorul va avea oarecare încredere în conştiinciozitatea mea. Fără îndoială că în lucrarea de faţă se vor fi strecurat greşeli, deşi am avut mereu grijă să nu recurg decît la autori dintre cei mai competenţi. În ea nu pot expune decît concluziile generale la care am ajuns, ilustrate de cîteva fapte care sper că, în majoritatea cazurilor vor fi suficiente. Nimeni nu poate simţi mai puternic decît mine necesitatea de a publica mai tîrziu, în mod amănunţit, toate faptele şi citatele respective pe care s-au bazat concluziile mele şi sper să realizez aceasta într-o lucrare viitoare. Sînt convins că ea va fi necesară deoarece nu există aproape nici o problemă

discutată în prezentul volum în fața căreia să nu poată fi prezentate fapte ducînd la concluzii în aparență direct opuse acelora la care am ajuns eu. Un rezultat bun nu poate fi obținut decît după expunerea integrală a faptelor și după cumpănirea argumentelor care înclină de o parte sau de alta și lucrul acesta, desigur că îmi e cu neputință să-l fac aici.

Regret foarte mult că lipsa de spațiu nu-mi îngăduie plăcerea de a înfățișa generosul ajutor primit din partea a numeroși naturaliști, dintre care unii, mie personal îmi sînt necunoscuți. În orice caz, folosesc prilejul acesta pentru a exprima adînca mea recunoștință d-rului Hooker, care în ultimii 15 ani, m-a ajutat pe toate căile posibile prin cunoștințele sale vaste și prin aprecierile sale juste.

În ceea ce privește problema originii speciilor, este ușor de înțeles că un naturalist, care cugetă asupra afinităților reciproce dintre ființele organice, asupra relațiilor lor embriologice, asupra răspîndirii lor geografice sau succesiunii lor geologice, ca și asupra altor fapte asemănătoare, poate ajunge la concluzia că speciile n-au fost create în mod independent, ci descind, ca și varietățile, din alte specii. Desigur că o asemenea concluzie, chiar dacă e bine întemeiată, va fi nesatisfăcătoare, pînă cînd nu se va arăta cum au fost modificate nenumăratele specii ce populează globul astfel încît să dobîndească această perfecție în structură și coadaptare care ne stîrnește pe bună dreptate, admirația.

Naturaliștii recurg mereu la condițiile externe, cum sînt clima, alimentația etc., ca fiind singura cauză posibilă a variației. Într-un sens restrîns, după cum vom vedea mai tîrziu, această afirmație poate fi adevărată; dar este cu totul greșit să atribui exclusiv condițiilor externe, structura, de pildă, a ciocănitoarei, cu picioarele sale, coada, ciocul și limba atît de perfect adaptate pentru prinderea insectelor de sub scoarța copacilor.

În cazul vîscului care își trage hrana din anumiți copaci, acesta are semințe ce trebuie transportate de anumite păsări, și flori unisexuate care cer neapărat intervenția anumitor insecte pentru a duce polenul de pe o floare pe alta, este de asemenea cu totul greșit să explici structura acestui parazit și raporturile sale cu numeroase ființe, prin efectele condițiilor externe, prin deprinderi sau prin voința plantei însăși.

De aceea este de cea mai mare importanță să ajungem la o înțelegere deplină a mijloacelor de modificare și de coadaptare. Cînd mi-am început observațiile, credeam că un studiu serios al animalelor domestice și al plantelor cultivate ar putea oferi cel mai bun mijloc de rezolvare a acestei probleme obscure. N-am fost dezamăgit, deoarece aici, ca și în toate celelalte cazuri complicate, cunoașterea — chiar atît de imperfectă cum este a variației în condițiile vieții domestice, mi-a oferit cheia cea mai bună și cea mai sigură.

Voi îndrăzni chiar să-mi exprim convingerea că asemenea studii au o deosebită valoare, deși în mod obișnuit ele au fost neglijate de către naturaliști.

Pe baza acestor motive, voi consacra primul capitol al rezumatului de față, studiului variației în condițiile vieții domestice. Vom vedea astfel că, în fond, este posibil un mare număr de modificări ereditare; și ceea ce e la fel de important sau chiar și mai important, vom vedea cît de mare este puterea omului în ceea ce privește acumularea variațiilor mici, succesive, pe calea selecției. Voi trece apoi la variabilitatea speciilor în natură; din nefericire subiectul acesta am fost nevoit să-l tratez mult prea sumar, deoarece nu poate fi expus cum trebuie decît dacă se citează liste întregi de fapte. Vom putea totuși discuta care sînt condițiile cele mai favorabile variațiilor. În capitolul următor vom studia lupta pentru existență ce se dă între toate ființele organice din lume, luptă care e cauzată în mod inevitabil de marea proporție geometrică a înmulțirii acestora. Aceasta e doctrina lui Malthus, aplicată întregului regn animal și vegetal.

Deoarece din fiecare specie se nasc mult mai mulți indivizi decît pot să supraviețuiască și deoarece se produce, în consecință, în mod frecvent o luptă pentru existență, urmează că fiecare ființă dacă variază oricît de puțin, în orice fel care să-i folosească, sub influența condițiilor complexe și uneori

variabile de viață, va avea o mai mare șansă de supraviețuire și astfel va fi selecționată în mod natural. Pe baza puternicului principiu al eredității, orice varietate selecționată va tinde să-și propage forma ei cea nouă și modificată.

Acest subiect fundamental al selecției naturale va fi tratat mai pe larg în capitolul al 4-lea; și vom vedea atunci cum selecția naturală provoacă în mod aproape inevitabil o mare dispariție a formelor de viață mai puțin perfecționate și duce la ceea ce am numit divergența caracterelor. În capitolul următor, voi vorbi despre complexele și puțin cunoscutele legi ale variației. În cele 5 capitole următoare, vor fi prezentate cele mai izbitoare și mai esențiale dificultăți în acceptarea teoriei noastre și anume: mai întîi dificultățile tranzițiilor, adică problema modificării și perfecționării unei ființe simple sau a unui organ simplu care devine o ființă cu o dezvoltare superioară sau un organ cu structură complexă; în al doilea rînd, problema instinctului sau a facultăților intelectuale ale animalelor; în al treilea rînd hibridarea sau sterilitatea speciilor și fertilitatea varietăților incrucișate; în al patrulea rînd, imperfecțiunea dovezilor geologice. În capitolul următor (al 5-lea) voi trata despre succesiunea geologică în timp a organismelor; în capitolele 12 și 13 despre răspîndirea lor geografică în spațiu; în al 14-lea despre clasificarea și înrudirile dintre ele, în stare adultă și embrionară. În ultimul capitol voi face o scurtă recapitulare a întregii lucrări și cîteva observații finale.

N-ar trebui să rămînă nimeni surprins că pînă în prezent au rămas atît de multe lucruri nelămurite în legătură cu originea speciilor și varietăților, dacă are în vedere profunda noastră ignoranță privind raporturile reciproce dintre numeroasele viețuitoare ce trăiesc în jurul nostru. Cine poate explica de ce o specie se răspîndește departe și e foarte numeroasă, în timp ce altă specie înrudită cu prima are o arie de răspîndire restrînsă și e rară? Or, astfel de raporturi au cea mai mare importanță, deoarece ele determină buna stare prezentă și, după cum cred, succesul și modificările viitoare ale oricărui locuitor al acestei lumi. Și mai puțin încă știm despre relațiile mutuale dintre nenumărații locuitori ai lumii, în timpul lungilor perioade geologice ale trecutului ei. Deși multe probleme au rămas obscure și vor rămîne încă mult timp obscure, nu am nici un fel de dubiu că în urma celui mai atent studiu și a unei chibzuințe cu totul nepărtinitoare, punctul de vedere susținut pînă de curînd de cei mai mulți naturaliști și pe care l-am susținut cîndva și eu — anume, că fiecare specie a fost creată în mod independent — este greșit. Sînt absolut convins că speciile nu sînt imuabile și că toate speciile aparținînd aceluiași gen sînt descendente în linie directă din alte specii în general dispărute, întocmai după cum varietățile recunoscute ale oricărei specii descind din acea specie. Totodată, sînt convins că selecția naturală a fost cea mai importantă — chiar dacă nu singura — cauză a modificărilor.

CAPITOLUL I

VARIAŢIA ÎN CONDIŢIILE VIEŢII DOMESTICE

Cauzele variabilităţii — Efectele deprinderilor şi ale întrebuinţării sau neîntrebuinţării unor părţi ale organismului — Variaţia corelativă — Ereditatea — Caracterul varietăţilor domestice — Dificultatea de a deosebi varietăţile de specii — Originea varietăţilor domestice din una sau mai multe specii — Porumbeii domestici, originea lor şi deosebirile dintre ei — Principiile de selecţie folosite în trecut şi efectele lor — Selecţie metodică şi inconştientă — Originea necunoscută a raselor noastre domestice — Condiţiile favorabile exercitării selecţiei de către om.

CAUZELE VARIABILITĂŢII

Cînd comparăm indivizii unei aceleiaşi varietăţi sau varietăţi de animale sau de plante cultivate de multă vreme, unul dintre primele lucruri care ne izbeşte este faptul că ele diferă mai mult între ele decît diferă indivizii oricărei specii sau varietăţi în stare naturală. Dar dacă ne gîndim la marea diversitate a plantelor şi animalelor care au fost domesticite şi care au variat în decursul tuturor timpurilor sub influenţa celor mai deosebite climate şi feluri de îngrijire, ajungem la concluzia că această mare variabilitate se datoreşte acţiunii noastre de domesticire şi că ea a fost provocată de condiţii de viaţă mai puţin uniforme şi întrucîtva diferite de cele pe care le-au suferit speciile strămoşeşti în cadrul naturii. Aşadar este într-o măsură verosimil şi punctul de vedere exprimat de Andrew Knight, potrivit căruia această variabilitate ar trebui pusă parţial în legătură cu un exces de hrană.

Apare în mod limpede că organismele trebuie să fie supuse timp de multe generaţii influenţei unor condiţii noi pentru a se produce la ele un număr mare de variaţii; iar cînd un organism a început odată să varieze, el continuă în general să varieze timp de multe generaţii. Nu se cunoaşte nici un exemplu al vreunui organism variabil a cărei variaţie să înceteze în condiţii de cultură. Cele mai vechi plante de cultură ale noastre, ca de pildă grîul, continuă să mai producă varietăţi noi: cele mai vechi animale domestice ale noastre mai sînt capabile încă de îmbunătăţiri rapide sau de modificări.

Atît cît îmi pot da seama, după ce m-am ocupat multă vreme de acest subiect, condiţiile de viaţă par să acţioneze pe două căi: direct asupra întregului

organism sau numai asupra unor anumite părți ale sale și indirect, afectînd sistemul de reproducere. În ceea ce privește acțiunea directă, trebuie să avem în vedere, că în fiecare caz, după cum a subliniat de curînd prof. Weismann și după cum am arătat în treacăt și eu în lucrarea mea despre « Variația în condițiile vieții domestice», există doi factori și anume: natura organismului și natura condițiilor. Primul factor pare a fi cel mai important, deoarece variații asemănătoare se produc uneori, după cîte ne putem da seama — în condiții diferite; iar pe de altă parte, variații diferite se produc în condiții care par a fi aproape uniforme. Efectele asupra descendenților sînt fie definite, fie nedefinite. Ele pot fi considerate ca fiind definite atunci cînd toți sau aproape toți descendenții unor indivizi supuși influenței unor anumite condiții, timp de multe generații, se modifică în același fel. Este foarte greu să ajungi la vreo concluzie în ceea ce privește gradul schimbărilor produse în acest mod definit. Oricum, însă nu încape îndoială că pe această cale apar multe schimbări mărunte, ca de pildă mărimea în funcție de cantitatea hranei, culoarea în funcție de natura hranei, grosimea pielii și pilozitatea în funcție de climă etc. Fiecare din nenumăratele variații de culoare pe care le prezintă penele păsărilor noastre domestice trebuie să fi avut vreo cauză eficientă; și dacă o aceeași cauză ar acționa în mod uniform în decursul unui lung șir de generații, asupra unui mare număr de indivizi, atunci probabil că ei s-ar modifica în același fel. Fenomene ca, de pildă, excrescența complexă și neobișnuită care urmează uneori după injectarea unei picături de venin de către o insectă producătoare de gale, ne arată ce curioase modificări se pot produce la plante printr-o schimbare chimică a naturii sevei.

Variabilitatea nedefinită este un rezultat al schimbării condițiilor, mult mai obișnuit decît variabilitatea definită și a avut probabil un rol mai important în formarea raselor noastre domestice. Vedem variabilitate nedefinită în nenumăratele deosebiri neînsemnate prin care diferă indivizii aceleiași specii și care nu pot fi puse în seama moștenirii de la vreun părinte sau de la vreun strămoș îndepărtat. Ba uneori se ivesc chiar diferențe considerabile la puii aceleiași generații sau la plantele dezvoltate din semințe provenite dintr-o aceeași capsulă. La mari intervale de timp printre milioanele de indivizi crescuți în aceeași țară și hrăniți aproape la fel, apar devieri cu o structură atît de puternic pronunțată, încît pe drept cuvînt sînt denumite monstruozități; dar monstruozitățile nu pot fi separate printr-o linie precisă de variațiile mai mici. Toate aceste schimbări de structură fie că sînt foarte mici, fie că sînt extrem de pronunțate apărînd printre numeroși indivizi care trăiesc laolaltă, pot fi privite ca efecte nedefinite ale condițiilor de viață acționînd asupra fiecărui organism, cam în același fel în care un curent de aer rece acționează într-un mod nedefinit asupra mai multor persoane, provocîndu-le tuse sau răceli, reumatisme sau inflamarea diferitelor organe, după starea organismului sau după constituția lor.

Cît privește ceea ce am numit acțiunea indirectă a condițiilor schimbate, manifestată prin influența lor asupra sistemului reproducător, putem deduce că variabilitatea este determinată în acest mod — în parte prin faptul că sistemul reproducător este extrem de sensibil la orice schimbare a condițiilor și în parte, prin asemănarea ce există între variabilitatea care urmează după încrucișarea dintre specii diferite și variabilitatea care poate fi observată la plante și animale atunci cînd cresc în condiții noi sau nenaturale — fapt remarcat de Kölreuter ș.a.

Multe fapte ne arată în mod limpede cît de sensibil este sistemul reproducător chiar față de schimbările neînsemnate ale condițiilor înconjurătoare. Nimic nu-i mai ușor decît să domesticești un animal, dar puține lucruri sînt mai grele decît să-l faci să se reproducă de bună voie în captivitate, chiar atunci cînd masculul și femela sînt ținuți împreună. Cît de multe sînt animalele care nu se reproduc, deși sînt ținute aproape în libertate și chiar în țara lor de origine! Lucrul acesta se atribuie în mod general — și dealtfel greșit — unor instincte denaturate. Multe plante cultivate arată o vigoare deosebită și totuși produc semințe rareori sau niciodată. S-a descoperit în cîteva cazuri că o schimbare foarte neînsemnată cum ar fi bunăoară ceva mai multă sau mai puțină apă într-o anumită perioadă de dezvoltare, poate determina producerea sau neproducerea de semințe. Nu pot să dau aici amănuntele pe care le-am adunat și publicat în altă parte în legătură cu această curioasă problemă; dar pentru a arăta cît de ciudate sînt legile care determină reproducerea animalelor în captivitate, voi menționa doar că animalele carnivore, chiar cele de la tropice, se reproduc perfect la noi în captivitate, cu excepția plantigradelor, adică a familiei urșilor, care rareori nasc pui, pe cînd păsările răpitoare cu foarte puține excepții, rareori fac ouă fertile. Multe plante exotice produc un polen cu totul inactiv, asemenea hibrizilor celor mai sterili. Cînd vedem însă că pe de o parte animalele și plantele domestice, deși adesea slăbite și bolnăvicioase se reproduc în captivitate iar că pe de altă parte, indivizi, care deși luați tineri din starea sălbatică și complet domesticiți, sănătoși și trăind mult (pot da numeroase exemple de acest fel), au totuși sistemul reproducător atît de serios afectat de cauze necunoscute, încît nu funcționează, nu trebuie să fim surprinși dacă acest sistem, funcționînd în condiții de captivitate, lucrează neregulat și produce descendenți întrucîtva diferiți de părinții lor. Trebuie să adaug că după cum unele organisme se reproduc spontan în cele mai nenaturale condiții (de exemplu iepuri și dihori domestici — *Mustela putorius furo*. N.T — ținuți în coteţe) dovedind astfel că organele lor reproducătoare nu pot fi influențate ușor, tot astfel există unele animale și plante care rezistă domesticirii și cultivării și variază foarte puțin — poate ceva mai mult decît în stare sălbatică.

Unii naturaliști au susținut că toate variațiile sînt legate de actul de reproducere sexuată; dar aceasta e desigur o eroare, deoarece am dat într-o altă lucrare o listă lungă cuprinzînd « *sporting plants* » cum le numesc grădinarii, adică plante care au produs în mod brusc un singur mugure avînd un caracter nou și uneori foarte deosebit de caracterele celorlalți muguri ai aceleiași plante. Aceste variații mugurale, cum le putem denumi pot fi înmulțite prin grefe, butași etc., iar uneori și prin semințe. În condiții naturale fenomenul acesta se întîmplă rar, dar el e frecvent în condiții de cultură. Prin multe mii de muguri produși în fiecare an pe același pom în condiții uniforme se ivește deodată unul avînd un nou caracter; pe de altă parte mugurii răsăriți pe arbori crescînd în condiții diferite, produc uneori aproape aceleași varietăți — de exemplu mugurii de piersici au produs piersici golașe, iar mugurii de trandafiri obișnuiți au produs trandafirii *Rosa muscosa* (moss-roses). Din aceste fapte vedem clar că în ceea ce privește determinarea fiecărei forme particulare de variații, natura condițiilor are o importanță mai mică în comparație cu natura organismului; natura condițiilor nu prezintă poate, mai multă importanță decît ar avea — în ceea ce privește determinarea naturii flăcărilor — natura scînteii care aprinde o masă de materiale combustibile.

EFECTELE DEPRINDERILOR ŞI ALE ÎNTREBUINŢĂRII SAU NEÎNTREBUINŢĂRII ORGANELOR; VARIAŢIA CORELATIVĂ; EREDITATEA

Obiceiurile schimbate produc efecte care se moştenesc ca spre exemplu schimbarea perioadei de înflorire a plantelor, atunci cînd le transportăm dintr-un climat într-altul. La animale, folosirea mai intensă sau nefolosirea unor organe are o influenţă mult mai vizibilă. Astfel, la raţa domestică am constatat că oasele aripii cîntăresc mai puţin, iar oasele piciorului mai mult, în raport cu scheletul întreg, decît aceleaşi oase la raţa sălbatică; această schimbare poate fi atribuită cu toată certitudinea faptului că raţa domestică zboară mult mai puţin şi umblă mai mult decît rudele sale în stare sălbatică. Dezvoltarea mare, transmisă ereditar, a ugerului la vaci şi capre în regiunile unde sînt mulse în mod obişnuit, faţă de dezvoltarea aceloraşi organe ale acestor animale din alte regiuni, constituie probabil un nou exemplu a efectelor întrebuinţării. Nu există aproape nici o rasă de animale domestice, care să nu aibă urechile pleoştite, într-o regiune oarecare. În cazul de faţă pare probabil că faptul se datorează nefolosirii muşchilor urechii, deoarece aceste animale sînt arareori speriate.

Variaţia este reglată de multe legi; unele dintre ele încep să se lămurească şi vor fi discutate pe scurt mai tîrziu. Aici voi arăta numai ce se înţelege prin variaţie corelativă. Schimbări importante ale embrionului sau ale larvei vor provoca probabil schimbări în animalul adult. În cazul monstruozităţilor, corelaţiile între organe cu totul diferite sînt foarte ciudate. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire dă multe exemple de acest fel în importanta lui lucrare consacrată acestui subiect. Crescătorii de vite cred că picioarele lungi sînt însoţite întotdeauna de un cap alungit. Unele exemple de corelaţie sînt uimitor de ciudate: astfel pisicile complet albe şi cu ochi albaştri sînt în general surde; iar d-l Tait a arătat de curînd că aceasta se limitează numai la masculi. Culoarea şi unele particularităţi constituţionale sînt legate între ele, putîndu-se cita multe cazuri interesante din lumea animalelor şi plantelor. Din datele adunate de Heusinger, rezultă că anumite plante au o influenţă dăunătoare asupra oilor şi porcilor albi, în timp ce indivizii de culoare închisă nu suferă nimic. Prof. Wyman mi-a comunicat recent un exemplu remarcabil privind acelaşi fapt. El a întrebat nişte fermieri din Virginia, de ce toţi porcii lor sînt negri, iar fermierii l-au informat că porcii mănîncă rădăcina de *Lachnanthes*, care le colorează oasele roz şi face să le cadă copitele, pe cînd varietăţile negre nu prezintă acest fenomen. Unul din coloniştii din Virginia (după expresia locală un cracker) a adăugat: « Noi selecţionăm exemplarele negre din fiecare generaţie de purcei, fiindcă numai ele au şansa de a supravieţui». Cîinii fără păr, au dentiţia imperfectă, animalele cu părul lung şi aspru, după cum se afirmă, au de obicei coarne lungi sau ramificate; porumbeii cu pene la picioare au pieliţe între degetele lor externe; porumbeii cu ciocul scurt au picioarele mici, iar cei cu ciocul lung, picioarele lungi. În felul acesta omul selecţionînd şi acumulînd o particularitate oarecare, va modifica aproape sigur, fără să vrea, şi alte părţi ale structurii în baza legilor misterioase ale corelaţiei. Rezultatele multiplelor legi ale variaţiei, necunoscute sau obscure, sînt infinit de complexe şi de variate. Merită într-adevăr să fie studiate cu grijă numeroasele tratate

privitoare la unele dintre plantele noastre vechi de cultură, ca zambila, cartoful şi chiar dalia etc.; este de-a dreptul uimitoare infinita diversitate de structură şi constituţie prin care varietăţile şi subvarietăţile se deosebesc, abia vizibil, unele de altele. Întreaga organizaţie pare a fi devenit plastică şi se depărtează uşor de cea a tipului părinţilor.

Variaţia neereditară nu prezintă importanţă pentru noi. Dar numărul şi diversitatea devierilor ereditare ale structurii — atît a celor neînsemnate cît şi a celor foarte importante din punct de vedere fiziologic — sînt nesfîrşite. Cea mai bună lucrare asupra acestui subiect este tratatul d-rului Prosper Lucas, în două volume mari. Orice crescător ştie cît de puternică este tendinţa de transmitere ereditară a caracterelor; convingerea lui fundamentală este că « din ceva asemănător se naşte tot ceva asemănător »; numai teoreticienii se îndoiesc de acest principiu. Cînd vreo deviaţie de structură apare des şi o observăm la tată şi copil, nu putem spune dacă ea se datoreşte aceleiaşi cauze care a acţionat asupra ambilor; cînd însă printre indivizii supuşi în aparenţă aceloraşi condiţii apare la părinte o deviaţie foarte rară, datorită vreunei combinaţii neobişnuite de împrejurări — să zicem, o singură dată la mai multe milioane de indivizi — şi reapare la copil, în acest caz chiar simpla teorie a probabilităţilor ne sileşte aproape să atribuim această reapariţie, eredităţii. Fiecare dintre noi cunoaşte cazuri de albinism, de piele zgrunţuroasă, de pilozitate abundentă etc., care apar la diverşii membrii ai aceleiaşi familii. Dacă se moştenesc devieri de structură ciudate şi rare, atunci devierile mai puţin curioase şi mai comune pot fi admise fără greutate ca fiind ereditare. Poate că punctul de vedere cel mai just de a privi această problemă ar fi să considerăm transmiterea ereditară a oricărui caracter drept regulă, iar netransmiterea ereditară drept anomalie.

Legile care conduc ereditatea sînt în cea mai mare parte necunoscute. Nimeni nu poate spune de ce aceeaşi particularitate a diferiţilor indivizi din aceeaşi specie sau din specii diferite, uneori se moşteneşte iar alteori nu; de ce copilul aminteşte adesea printr-unele din caracterele sale de bunicul sau de bunica sau chiar de vreun strămoş mai îndepărtat; de ce o particularitate este transmisă adesea de la un sex la ambele sexe, sau numai la un singur sex, de cele mai multe ori la acelaşi sex, însă nu în mod exclusiv. Pentru noi este destul de important faptul că particularităţile ce apar la masculii animalelor noastre domestice se transmit — fie exclusiv, fie predominant — numai la masculi. O regulă şi mai importantă, care cred că e adevărată, e că în oricare perioadă din viaţa organismului ar apărea pentru prima dată o particularitate, ea tinde să reapară la descendenţi la vîrsta corespunzătoare, uneori chiar mai devreme. În multe cazuri nici n-ar putea fi altfel; de pildă, particularităţile moştenite în structura coarnelor vitelor, nu pot apare la descendenţi decît atunci cînd aceştia sînt aproape adulţi; particularităţile viermelui de mătase apar la stadiul corespunzător de omidă sau de pupă. Dar maladiile ereditare cît şi anumite alte fapte mă fac să cred că regula are o aplicare mai largă şi că, deşi uneori nu există nici un motiv ca o particularitate să apară la o vîrstă anumită, totuşi regula este că ea tinde să apară la descedenţi în aceeaşi perioadă în care a apărut mai întîi la părintele respectiv. Cred că regula aceasta este de cea mai mare importanţă pentru explicarea legilor embriologiei. Aceste observaţii se referă, desigur, numai la prima *manifestare* a particularităţii şi nu la cauza primară care a putut să influenţeze fie ovulul fie elementul mascul; aşa de pildă, alungirea coar-

nelor la descendentul unei vaci cu coarne scurte și a unui taur cu coarne lungi, deși se manifestă la o vîrstă înaintată se datorește în mod clar elementului masculin.

Deoarece a venit vorba despre problema revenirii la caracterele anterioare, mă voi ocupa aici de o afirmație adesea făcută de naturaliști — și anume că atunci cînd varietățile noastre domestice se sălbăticesc, ele se reîntorc treptat, dar întotdeauna, la caracterele strămoșilor lor sălbatici. De aici s-a tras concluzia că, pornind de la rasele domestice, nu se pot face nici un fel de deducții valabile pentru speciile trăind în condiții naturale. Cu toate strădaniile mele n-am reușit să descopăr pe ce fapte se bazează această afirmație exprimată atît de des și de categoric. Ar fi și foarte greu de făcut dovada adevărului ei; putem fi siguri însă că cele mai caracteristice varietăți domestice nici n-ar putea trăi în stare sălbatică. În foarte multe cazuri noi nu cunoaștem acești strămoși naturali și astfel nu putem aprecia dacă s-a produs sau nu o revenire completă la caracterele lor. Pentru a preveni efectele încrucișării, ar fi necesar ca numai o singură varietate să fie lăsată să se sălbăticească. Totuși, deoarece în realitate varietățile noastre se reîntorc cîteodată în mod neîndoielnic, prin unele din caracterele lor, la forme ancestrale, mi se pare probabil că, dacă am putea reuși să aclimatizăm sau să cultivăm, timp de cîteva generații, diferite rase de exemplu ale verzei, într-un sol foarte sărac (în care caz desigur, unele efecte vor trebui atribuite acțiunii *definite* a solului sărac) ele se vor reîntoarce în mare măsură sau poate chiar complet la formele de origine. Reușita sau nereușita experienței nu prezintă prea mare importanță pentru argumentarea noastră, deoarece prin însăși experiență se schimbă condițiile de viață. Dacă s-ar putea dovedi că varietățile noastre domestice manifestă o puternică tendință de revenire la caracterele strămoșești — adică de pierderea caracterelor dobîndite, atunci cînd sînt ținute în aceleași condiții și în număr mare, în așa fel încît prin încrucișările libere și prin contopirea caracterelor să se înlăture posibilitatea fixării unor devieri slabe — în asemenea caz, desigur, că n-am putea deduce nimic cu privire la speciile naturale, pornind de la varietățile domestice. Dar nu există nici o umbră de dovadă în favoarea acestei păreri: a afirma că nu ne putem crește caii de tracțiune și de curse, vitele cu coarne scurte sau lungi, păsările de diferite rase sau legumele comestibile, timp de un număr nelimitat de generații, ar însemna să contrazicem întreaga noastră experiență.

CARACTERUL VARIETĂȚILOR DOMESTICE. DIFICULTATEA DE A DEOSEBI VARIETĂȚILE DE SPECII. ORIGINEA VARIETĂȚILOR DOMESTICE DIN UNA SAU MAI MULTE SPECII

Cînd privim varietățile ereditare sau rasele animalelor și plantelor noastre domestice și le comparăm cu specii foarte apropiate lor, distingem — după cum s-a observat — la fiecare rasă domestică mai puțină uniformitate în privința caracterelor decît la speciile adevărate. Rasele domestice au adesea un caracter întrucîtva monstruos; prin aceasta vreau să spun că deși deosebindu-se între ele și față de alte specii ale aceluiași gen, prin unele caractere neînsemnate, ele diferă adesea extrem de mult într-o privință oarecare, atît una față de alta, cît mai ales față de speciile naturale cele mai apropiate lor. Cu aceste excepții (și cu aceea a perfectei fertilități a încrucișării dintre varietăți, subiect pe care-l vom discuta ulterior), rasele domestice din aceeași specie diferă între ele în același fel în care diferă speciile

foarte apropiate ale aceluiași gen în stare naturală numai că aceste diferențe în cele mai multe cazuri, sînt mai mici. Acest lucru trebuie admis ca fiind adevărat, deoarece rasele domestice ale multor animale și plante au fost considerate de unii specialiști competenți ca fiind descendenții unor specii autohtone distincte; iar de alți specialiști, la fel de competenți, ca fiind varietăți ale aceleiași specii. Dacă ar fi existat vreo deosebire evidentă între o rasă domestică și o specie, acest fel deosebit de a privi lucrurile, nu s-ar fi repetat atît de des. S-a afirmat adesea că rasele domestice nu diferă între ele prin caractere avînd valoare de gen. Se poate arăta că această afirmație nu este justă; însă deoarece naturaliștii nu sînt de acord cu privire la ce caractere trebuie considerate drept caractere de gen, toate aceste aprecieri sînt în prezent de natură empirică. Cînd se va lămuri cum se nasc genurile în condiții naturale, se va vedea limpede că nu ne putem aștepta să găsim deseori la rasele noastre domestice, deosebiri care au valoare de gen.

Cînd încercăm să apreciem gradul de diferență structurală între rasele domestice înrudite, ni se ivesc curînd îndoieli cu privire la faptul dacă ele își trag obîrșia dintr-una sau din mai multe specii strămoșești. Această problemă ar fi interesantă dacă ar putea fi lămurită; dacă, spre exemplu, s-ar putea arăta că ogarul englez (greyhound), limierul (bloodhound), terier-ul, épagneul-ul și bull-dog-ul care după cum știm își perpetuează prin înmulțire caracterele distinctive, ar fi descendenții unei singure specii, un asemenea fapt ne-ar face să ne îndoim serios în privința fixității multora din speciile naturale înrudite de aproape, ca de pildă numeroasele vulpi din diferitele părți ale lumii. Nu cred, după cum voi arăta îndată, că toate deosebirile dintre diferitele rase de cîini au fost produse prin domesticire; din contră, eu cred că o mică parte din deosebiri se datorește faptului că descind din specii diferite. În cazul unor rase provenind din alte specii domesticite, prezentînd caractere puternic marcate, se poate presupune sau este chiar evident că își trag toate obîrșia dintr-o singură specie sălbatică.

S-a afirmat adesea că omul a ales pentru domesticire animalele și plantele care au, înnăscut, o tendință excepțională spre variație și care de asemenea pot rezista la diferite climate. Nu contest că aceste însușiri au sporit considerabil valoarea multora dintre varietățile domestice pe care le-am produs, dar cum a putut oare să știe un sălbatic, atunci cînd a îmblînzit pentru prima oară un animal, dacă acesta va varia în generațiile următoare sau dacă va rezista la diferite climate? Oare variabilitatea redusă a măgarului și a gîștei sau rezistența mică a renului la căldură și a cămilei la frig au fost piedici pentru îmblînzirea lor? Eu nu pun la îndoială faptul că dacă alte animale și plante ar fi scoase din starea lor naturală în număr egal cu acela al speciilor noastre domestice și aparținînd la tot atîtea clase și ținuturi diferite, și dacă s-ar putea reproduce în stare domestică în cursul unui șir tot atît de lung de generații — ca și animalele domestice, ele ar varia în medie în aceeași măsură ca și speciile strămoșești ale raselor noastre domestice existente.

În ceea ce privește majoritatea animalelor și plantelor noastre domesticite de mult, nu se poate ajunge la vreo concluzie precisă asupra faptului, dacă descind dintr-una sau din mai multe specii sălbatice. Argumentul principal al adepților teoriei originii multiple a animalelor noastre domestice este că găsim din cele mai vechi timpuri, pe monumentele din Egipt și în locuințele lacustre din Elveția, o mare diversitate de rase și că unele din aceste forme străvechi se aseamănă mult

sau sînt chiar identice cu cele existente astăzi. Acest lucru însă nu face decît să împingă într-un trecut și mai îndepărtat istoria civilizației și să arate că animalele au fost domesticite într-o perioadă mult mai timpurie decît s-a crezut pînă acum. Locuitorii lacuștri din Elveția cultivau cîteva feluri de grîu și de orz, mazăre, macul pentru ulei și inul; ei aveau de asemenea cîteva animale domesticite și făceau comerț cu alte popoare. Toate acestea arată clar, după cum a remarcat Heer, că populația respectivă făcuse progrese considerabile în privința civilizației încă din vremurile acelea îndepărtate. Acest lucru implică o lungă perioadă premergătoare cu civilizație mai puțin înaintată, în timpul căreia animalele domesticite, crescute de către diferite triburi în regiuni diferite, au variat probabil, dînd naștere unor rase distincte. De cînd s-au descoperit unelte de cremene în straturile superficiale ale solului, din mai multe părți ale lumii, toți geologii sînt convinși că omul primitiv a existat încă dintr-o perioadă foarte îndepărtată, iar astăzi știm că nu există nici un trib care să fie atît de înapoiat, încît să nu fi domesticit cel puțin cîinele.

Originea celor mai multe dintre animalele noastre domestice va rămîne probabil pentru totdeauna neclară. Dar pot afirma aici că studiind cîinii domestici din întreaga lume, am ajuns la concluzia, după ce am adunat cu sîrguință toate faptele cunoscute, că au fost domesticite mai multe specii sălbatice de *Canidae*, iar sîngele lor, în unele cazuri amestecat, curge în venele raselor noastre domestice. În privința oilor și caprelor nu-mi pot face o părere precisă. Din faptele pe care mi le-a comunicat d-l Blyth, în legătură cu obiceiurile, mugetul, constituția și structura vitelor cu cocoașă, din India, pare aproape sigur că ele provin dintr-o specie originară diferită decît aceea din care descind vitele noastre europene. Unii specialiști competenți afirmă că acestea din urmă au avut doi sau trei strămoși sălbatici — dar nu se știe dacă strămoșii pot fi considerați sau nu drept specii distincte. Această concluzie, ca și aceea privitoare la deosebirea specifică dintre vitele cu cocoașă și cele comune, poate fi considerată ca întemeiată în urma admirabilelor cercetări făcute de prof. Rütimeyer. În privința cailor, din motive pe care nu le pot enumera aici, deși mai am încă îndoieli, înclin spre concluzia că toate rasele aparțin unei aceleiași specii, concluzie opusă părerii multor autori. Deoarece am ținut și am crescut mai toate formele englezești de găini, le-am înmulțit și încrucișat și le-am examinat scheletele, sînt absolut sigur că toate se trag din găina sălbatică indiană, *Gallus bankiva*. La aceeași concluzie a ajuns și d-l Blyth, ca și alți autori care au studiat această pasăre în India. În ceea ce privește rațele și iepurii de casă care au fiecare forme ce diferă mult unele de altele, este limpede că se trag, fără excepție, fie din rața sălbatică fie din iepurele sălbatic comun. Teoria originii tuturor raselor noastre domestice din diferite forme originare a fost dusă pînă la absurd de unii autori. Aceștia susțin că orice rasă care își transmite prin înmulțire caracterele ei distinctive, oricît de neînsemnate ar fi ele, a avut prototipul ei sălbatic. După această concepție ar însemna că au existat mai multe specii sălbatice de vite, mai multe specii sălbatice de oi și de capre, chiar dacă ne-am mărgini numai la Europa; ba chiar în Marea Britanie trebuie să fi existat mai multe specii sălbatice. Unul din acești autori crede că au existat odinioară unsprezece specii sălbatice de oi caracteristice pentru Marea Britanie! Dacă ținem seama că Marea Britanie nu are în prezent nici un mamifer specific ei, că Franța are numai cîteva, deosebite de cele din Germania, că același lucru se petrece cu Ungaria, Spania etc., și dacă, totodată ținem seamă de faptul că fiecare dintre aceste țări are cîteva varietăți speci-

fice de vite, de oi etc., atunci trebuie să admitem că în Europa s-au născut cîteva forme domestice, fiindcă altminteri nu ne-am putea explica de unde au apărut ele. Acelaşi lucru şi în India. Chiar în cazul formelor cînelui domestic din întreaga lume, care după părerea mea derivă din mai multe specii sălbatice, este cert că au existat un număr imens de variaţii ereditare. Altfel, cine poate crede că au existat vreodată în stare sălbatică animale foarte asemănătoare cu ogarul italian, cu bloodhound, cu bull-dogul, cu pug-dog, cu épagneul-ul Blenheim etc., atît de diferite de toate canidele sălbatice? S-a afirmat adesea, cu prea multă uşurinţă, că toate rasele noastre de cîini s-au format prin încrucişarea cîtorva specii primitive; dar prin încrucişare nu putem obţine decît forme întrucîtva intermediare între formele parentale şi dacă am atribui acestui proces toate rasele noastre domestice, ar trebui să admitem că au existat mai înainte, în stare sălbatică, formele cele mai extreme, ca ogarul italian, bloodhound, bull-dogul etc. Mai mult încă, posibilitatea de a crea rase distincte prin încrucişare a fost mult exagerată. Sînt cunoscute numeroase cazuri care arată că o rasă poate fi modificată prin încrucişări ocazionale, dacă e ajutată de o selecţie atentă a indivizilor ce prezintă caracterul dorit; dar obţinerea unei rase intermediare între două rase absolut distincte constituie un lucru foarte greu. Sir J. Sebright a făcut experienţe speciale în acest sens fără a putea însă ajunge la vreun rezultat. Descendenţii, din prima încrucişare a două rase pure, sînt în general destul de reuşiţi şi uneori (după cum am văzut la porumbei) au caractere uniforme, astfel încît totul pare foarte simplu; dar cînd aceşti hibrizi se încrucişează între ei timp de mai multe generaţii, nu mai găsim decît arareori doi indivizi care să semene între ei şi atunci ni se vădeşte întreaga greutate a problemei.

RASELE PORUMBELULUI DOMESTIC, ORIGINEA LOR ŞI DEOSEBIRILE DINTRE ELE

Fiind convins că orice problemă se studiază mai bine pe un anumit grup, m-am fixat, după o matură chibzuinţă, asupra porumbeilor domestici. Am crescut toate rasele pe care le-am putut cumpăra sau obţine într-altfel şi am avut norocul să primesc exemplare împăiate din toate colţurile lumii, în special de la Onor. W. Elliot din India şi dela Onor. C. Murray din Persia. Despre porumbei s-au publicat multe tratate, în diferite limbi şi unele dintre ele sînt deosebit de importante, fiindcă se referă la timpuri foarte vechi. Am colaborat cu mulţi crescători renumiţi şi fac parte din două cluburi ale amatorilor de porumbei, din Londra. Diversitatea raselor este de-a dreptul uimitoare. Să comparăm, de pildă, porumbelul călător englez cu porumbelul jucător cu cioc mic [1]) şi să privim marea deosebire a ciocurilor lor, care provoacă deosebiri corespunzătoare ale craniilor respective. Porumbelul călător şi în special masculul, se distinge de asemenea prin excepţionala dezvoltare a tegumentului caruncular de pe cap; acest caracter este însoţit de pleoape foarte dezvoltate, de orificii externe ale nărilor foarte largi şi de o gură largă. Porumbelul jucător are un cioc mic cu un profil aproape ca al cintiţei, iar porumbelul jucător comun are curiosul obicei moştenit, de a zbura într-un stol compact la mare înălţime şi de a se da apoi peste cap. Strămoşul porumbelului roman [2]) este o pasăre mare,

[1]) În limba engleză « short face tumbler ». — *Nota trad.*

[2]) În limba engleză « runt ». — *Nota trad.*

cu cioc lung și masiv, cu picioare mari; unele din subrasele sale au gîtul foarte lung, altele au aripi și cozi foarte lungi, altele în fine, au cozi extrem de scurte. Porumbelul « Barb » este înrudit cu porumbelul călător, dar în locul ciocului lung, are unul foarte scurt și gros. Porumbelul gușat [1]) are corpul, aripile și picioarele foarte alungite, iar gușa lui enormă, pe care o umflă cu mîndrie, provoacă mirare și ilaritate. Porumbelul Turbit [2]) are un cioc scurt și conic cu un rînd de pene răsfrînte în jos pe piept și obișnuiește să-și umfle mereu ușor partea superioară a esofagului. Porumbelul gulerat [3]) are penele de pe ceafă atît de răsfrînte, încît îi formează o glugă față de mărimea sa, penele de la aripi și coadă sînt destul de lungi. Porumbeii tambur [4]) și cel rîzător [5]), după cum arată și numele lor — gînguresc foarte diferit în comparație cu celelalte rase. Porumbelul rotat [6]) are 30 sau chiar 40 de pene codale în loc de 12 sau 14, cît e numărul normal la toți membrii marii familii a porumbeilor. Ei poartă aceste pene desfăcute și ridicate vertical încît la exemplarele cele mai reușite, coada atinge capul, dar glanda cu grăsime (uropigiană — *Nota trad.*) este cu totul atrofiată. În felul acesta se mai pot caracteriza încă și alte multe rase, mai puțin distincte.

La scheletele tuturor raselor, dezvoltarea oaselor scheletului facial diferă enorm în privința lungimii, lățimii și curburii lor. Forma ca și lățimea și lungimea ramurii mandibulei variază într-o măsură considerabilă. Numărul vertrebrelor coccigiene și sacrale variază ca și coastele care se deosebesc și prin lățimea lor relativă și prin prezența apofizelor. Mărimea și forma orificiilor sternului sînt foarte variabile, de asemenea unghiul de divergență și mărimea relativă a celor două brațe ale claviculei. Lărgimea relativă a deschiderii gurii, lungimea relativă a pleoapelor, a orificiului nărilor, a limbii (nu întotdeauna în strictă corelație cu lungimea ciocului), dimensiunea gușii și a părții superioare a esofagului, dezvoltarea și regresul glandei de grăsime (uropigiene, *Nota trad.*); numărul de pene remige și rectrice primare; lungimea relativă a aripii și a cozii una față de alta și față de lungimea corpului; lungimea relativă a piciorului întreg și a labei; numărul solzilor cornoși de pe degete, dezvoltarea tegumentului interdigital — toate acestea sînt elemente structurale variabile. Variază de asemenea și perioada apariției penajului definitiv după cum variază și starea pufului care îmbracă puiul la ieșirea din găoace. Forma și mărimea ouălor variază și ele. Felul de a zbura iar la unele rase glasul și temperamentul diferă esențial. În sfîrșit, la anumite rase masculii și femelele diferă puțin între ei. Prin urmare se poate alege un număr de porumbei pe care un ornitolog, căruia i-ar fi prezentate spunîndu-i-se că sînt păsări sălbatice, le-ar clasifica cu siguranță ca specii cu totul distincte. Mai mult chiar, nu cred să existe vreun ornitolog care să pună în cadrul aceluiași gen, porumbelul călător englez, porumbelul jucător cu cioc mic, porumbelul roman, porumbelul Barb, porumbelul gușat și pe cel rotat în cadrul aceluiași gen, cu atît mai mult cu cît i s-ar putea arăta în fiecare din aceste rase mai multe subvarietăți cu caractere ereditare pe care le-ar numi specii.

Oricît de mari ar fi diferențele dintre rasele de porumbei, sînt pe deplin convins că e justă părerea generală a naturaliștilor și anume că toate rasele își

[1]) În limba engleză « pouter ». — *Nota trad.*
[2]) În limba engleză « turbit », asemănător cu porumbelul misirliu. — *Nota trad.*
[3]) În limba engleză « jacobin ». — *Nota trad.*
[4]) În limba engleză « trumpeter ». — *Nota trad.*
[5]) În limba engleză « laughter ». — *Nota trad.*
[6]) În limba engleză « fantail ». — *Nota trad.*

trag obîrşia din porumbelul de stîncă (*Columba livia*), cuprinzînd în această noţiune, mai multe rase geografice sau subspecii, ce se deosebesc între ele prin caractere cu totul neînsemnate. Deoarece multe din motivele care ne-au dus la această concluzie pot fi aplicate într-o oarecare măsură şi la alte cazuri, le voi expune aici pe scurt. Dacă diversele rase nu sînt varietăţi şi nu se trag din porumbelul de stîncă, ele trebuie să descindă din cel puţin 7 sau 8 forme strămoşeşti, deoarece e imposibil să creăm actualele rase domestice prin încrucişarea unui număr mai mic de forme. Astfel de pildă, cum poate fi bunăoară creat porumbelul guşat, prin încrucişarea a două rase, dacă cel puţin unul dintre părinţi n-ar avea o guşă enormă? Toţi presupuşii strămoşi, trebuie să fi fost porumbei de stîncă, adică porumbei care nu cuibăresc şi nici nu se aşază de obicei pe copaci. Dar pe lîngă *Columba livia* şi subspeciile ei geografice se mai cunosc numai două sau trei alte specii de porumbei de stîncă, iar acestea n-au nici unul din caracterele raselor domestice. De aici ar rezulta, fie că presupusele forme de origine mai există încă în regiunile unde au fost prima oară domesticite, dar au rămas necunoscute ornitologilor, fapt neverosimil, dat fiind mărimea, felul lor de viaţă şi însuşirile lor remarcabile, fie că aceste forme sălbatice au dispărut. Dar e greu să admitem că au putut fi exterminate păsări care îşi fac cuibul în stînci prăpăstioase şi zboară bine. Într-adevăr porumbelul nostru de stîncă comun, care are acelaşi fel de viaţă ca şi rasele domestice, n-a fost exterminat nici măcar pe micile insule britanice sau pe coastele Mediteranei. De aici rezultă că presupusa exterminare a atîtor de multe specii cu obiceiuri asemănătoare cu cele ale porumbelului de stîncă, constituie o afirmaţie foarte pripită. Mai mult încă, toate rasele domesticite menţionate mai sus, au fost răspîndite în întreaga lume şi astfel, unele din ele trebuie să fi ajuns din nou în ţara lor de origine; totuşi nici una nu s-a sălbăticit sau nu trăieşte în libertate, afară de porumbelul obişnuit, care nu este decît o formă foarte puţin schimbată a porumbelului de stîncă şi care s-a sălbăticit în multe regiuni. Toate experienţele recente arată că este foarte greu să faci ca animalele sălbatice să se reproducă în stare domestică; totuşi în ipoteza originii multiple a porumbeilor noştri, trebuie să presupunem că cel puţin 7 sau 8 specii au fost domesticite în aşa fel în timpurile străvechi de către omul semicivilizat, încît au devenit prolifice în captivitate.

Un argument foarte important şi aplicabil în multe alte cazuri este faptul că rasele menţionate, deşi concordă în general cu porumbelul de stîncă în privinţa constituţiei, felului de viaţă, glasului, culorii şi în cele mai multe părţi ale structurii lor, prezintă în alte privinţe devieri cu totul anormale. În zadar vom căuta în toată marea familie a Columbidelor, un cioc ca acela al porumbelului englez călător, al porumbelului jucător cu cioc mic sau al porumbelului «Barb» sau pene răsfrînte ca ale guleratului; o guşă ca a porumbelului guşat; rectrice în evantai ca ale porumbelului rotat. De aici ar trebui să presupunem că omul semicivilizat nu numai că a reuşit să domesticească foarte bine mai multe specii, dar că a ales în mod intenţionat, sau întîmplător, specii deosebit de anormale şi, în sfîrşit, că acele specii au dispărut sau au devenit necunoscute. Dar coinciderea atîtor împrejurări ciudate pare cu totul neverosimilă.

Anumite fapte în legătură cu culoarea porumbeilor merită să fie semnalate. Porumbelul de stîncă are o culoare de un albastru de ardezie şi abdomenul alb; dar la subspecia indiană *C. intermedia* Strickland, abdomenul este de culoare

albăstruie. Coada lui are o dungă transversală terminală de culoare închisă, cu penele externe răsfrînte în afară și albe la bază. Aripile au două dungi negre. Unele rase semidomestice și unele rase propriu-zise sălbatice au aripile pătate cu negru, pe lîngă cele două dungi negre. Toate aceste desene nu apar împreună la nici o altă specie din întreaga familie. La fiecare din rasele domestice, dacă cercetăm exemplare crescute cu multă grijă, observăm că toate caracterele menționate chiar și bordura albă a penelor codale de la margini, apar uneori împreună și perfect de bine dezvoltate. Mai mult, cînd se încrucișează păsări din două sau mai multe rase distincte, nici una din ele nefiind albastră sau neavînd nici unul din semnele specificate, descendenții hibrizi au însușirea de a dobîndi brusc aceste caractere. Voi da unul din multele exemple observate de mine: am încrucișat porumbei albi rotați, care își transmit caracterele în mod foarte constant, cu porumbei « Barb » negri — și aceasta, deoarece varietățile albastre de « Barb » nu se întîlnesc în Anglia; hibrizii au fost negri, cafenii și pestriți. Am încrucișat de asemenea un porumbel « Barb » cu un pestriț, acesta din urmă fiind o pasăre albă cu o coadă roșie și o pată roșie pe frunte, remarcabilă de asemenea prin constanța caracterelor. Hibrizii au ieșit cenușii și pestriți. Am încrucișat apoi unul din hibrizii dintre porumbelul rotat și « Barb » cu un hibrid dintre « Barb » și pestriț și am obținut o pasăre de un albastru frumos, cu abdomenul alb, cu două linii negre pe aripi, cu penele codale dungate cu margine albă, exact ca la orice porumbel de stîncă sălbatic! Acest rezultat poate fi înțeles pe baza principiului bine cunoscut al întoarcerii la caracterele strămoșești, doar dacă admitem că toate rasele domestice au provenit din porumbelul de stîncă. Dacă renunțăm însă la această explicație, trebuie să recurgem la una din următoarele două presupuneri, ambele foarte neverosimile: în primul rînd că toate formele presupuse originare ar fi fost colorate și ar fi avut un desen ca porumbelul de stîncă și atunci în fiecare rasă ar exista o tendință de a se reveni la colorația și desenul original. A doua presupunere ar fi că fiecare rasă, chiar cea mai curată, s-a încrucișat timp de 12 sau 20 de generații cu porumbelul de stîncă: eu zic în decurs de 12 sau 20 de generații, deoarece nu se cunoaște nici un caz de întoarcere a unui hibrid la caracterele strămoșului de sînge străin, după un număr mai mare de generații. La o rasă care a fost încrucișată numai o dată, tendința de a reveni la vreunul din caracterele dobîndite dintr-o astfel de încrucișare va slăbi firește din ce în ce mai mult, deoarece cu fiece generație următoare va fi tot mai puțin sînge străin. Dacă n-a existat însă vreo încrucișare și se vădește în acea rasă o tendință de a reveni la un caracter ce fusese pierdut în cursul unor generații anterioare, această tendință după cîte știm, se poate transmite fără a slăbi timp de un număr indefinit de generații. Aceste două cazuri deosebite de revenire sînt adesea confundate de autorii care au scris despre ereditate. În fine, hibrizii dintre toate rasele de porumbei sînt perfect fertili, după cum pot să afirm pe baza observațiilor mele făcute intenționat cu cele mai diferite rase. Se știe că foarte puține sînt cazurile afirmate ca sigure de hibrizi între specii de animale cu totul distincte, care să fie perfect fertili. Unii autori cred că o domesticire îndelungată elimină această puternică tendință de sterilitate a speciilor. Această concluzie apare ca foarte justă, din perspectiva istoriei cîinelui și a cîtorva altor animale domestice, dacă o aplicăm unor specii strîns înrudite între ele. Dar ar fi extrem de pripit, s-o extindem atît de mult încît să presupunem că specii din natură, atît de distincte

la origine, cum sînt astăzi rasele de porumbei numite: călători, jucători, guşaţi şi rotaţi ar produce o descendenţă perfect fertilă *inter se*. Din aceste motive şi anume: improbabilitatea ca omul să fi reuşit cîndva să facă 7 sau 8 specii de porumbei care să se reproducă în stare domesticită; faptul că aceste presupuse specii sînt cu totul necunoscute în stare sălbatică şi nu trăiesc nicăieri în libertate; faptul că aceste specii prezintă anumite caractere foarte anormale în comparaţie cu toate celelalte *Columbidae*, atît de asemănătoare în majoritatea aspectelor lor cu porumbelul de stîncă; reapariţia ocazională a culorii albastre şi a diferitelor desene negre la toate rasele indiferent dacă sînt crescute pure sau încrucişate; în fine, faptul că descendenţii hibrizi sînt perfect fertili — putem conchide în ansamblu că toate rasele noastre domestice descind din porumbelul de stîncă, *Columba livia*, cu subspeciile ei geografice. În sprijinul acestui punct de vedere, voi adăuga în primul rînd, că porumbelul sălbatic *(Columba livia)*, a putut fi domesticit în Europa şi India şi că seamănă prin felul de viaţă ca şi prin multe particularităţi de conformaţie cu toate rasele domestice. În al doilea rînd, că deşi un porumbel călător din Anglia sau un porumbel jucător cu cioc mic diferă mult prin anumite caractere de porumbelul de stîncă, totuşi, comparînd numeroasele subvarietăţi ale acestor două rase, în special acele provenind din regiuni îndepărtate, putem stabili între ele şi porumbelul de stîncă, o serie aproape neîntreruptă; acelaşi lucru este posibil şi în alte cîteva cazuri, dar nu pentru toate rasele. În al treilea rînd, caracterele distinctive ale fiecărei rase se remarcă printr-o variabilitate deosebită; de exemplu caruncului şi lungimea ciocului la porumbelul călător, lungimea redusă a ciocului la porumbelul jucător şi numărul penelor codale la porumbelul rotat; explicaţia acestui fapt va fi evidentă cînd vom trata despre selecţie. În al patrulea rînd, la multe popoare, porumbeii au constituit obiectul unor îngrijiri minuţioase şi al dragostei. Ei au fost domesticiţi de mii de ani în multe părţi ale lumii; cea mai veche menţiune despre porumbei a fost făcută cu 3000 ani î.e.n., în timpul celei de a cincea dinastii egiptene, după cum mi-a indicat prof. Lepsius; dar Mr. Birch mi-a comunicat că porumbeii sînt pomeniţi într-o listă de bucate a dinastiei precedente. În timpul romanilor, după cum aflăm de la Pliniu, se dădeau premii imense pentru porumbei; « ei ajunseseră pînă acolo încît le puteau socoti genealogia şi rasa ». Akber Han, în India, aprecia mult porumbeii, pe la 1600; nu mai puţin de 20 000 de porumbei însoţeau curtea hanului. « Monarhii din Iran şi Turan îi trimiteau unele păsări foarte rare » şi, continuă cronicarul curţii: « Majestatea Sa, încrucişînd rasele, metodă care n-a mai fost practicată mai înainte, le-a îmbunătăţit în chip uimitor! » Cam în aceeaşi perioadă olandezii erau tot atît de pasionaţi de porumbei pe cît fuseseră vechii romani. Importanţa capitală a acestor consideraţii în ceea ce priveşte numărul imens de variaţii pe care le-au suferit porumbeii, va ieşi în evidenţă de asemenea cînd vom trata despre selecţie. Vom vedea tot atunci de ce diferitele rase au atît de des un caracter întrucîtva monstruos. Este de asemenea o împrejurare extrem de favorabilă pentru crearea raselor distincte, faptul că la porumbei, masculul şi femela pot fi uşor împerecheaţi pentru toată viaţa şi astfel rase diferite pot fi ţinute împreună în aceeaşi cuşcă. Am discutat originea probabilă a porumbeilor domestici mai pe larg, deşi cu totul insuficient; pentru că atunci cînd am crescut pentru prima dată porumbei şi am îngrijit diferite rase, ştiind cît sînt ele de constante, am fost tot atît de puţin înclinat să admit provenienţa lor, de la începutul

domesticirii, dintr-un strămoș comun, pe cît de puțin înclinat este ca să admită acest lucru oricare naturalist în privința numeroaselor specii de *Fringillidae* sau alte grupe de păsări din natură. M-a impresionat în mod deosebit un fapt și anume că aproape toți crescătorii diverselor animale domestice și cultivatorii de plante cu care am stat de vorbă ori ale căror cărți le-am citit, sînt ferm convinși că diferitele rase pe care fiecare le-a îngrijit, descind din cîte o specie inițială deosebită. Întrebați, așa cum am întrebat eu adesea, pe vreun renumit crescător de vaci din rasa Hereford, dacă vitele sale nu se trag poate din rasa cu coarne lungi (Longhorn), sau ambele dintr-o rasă comună înrudită și va rîde ironic. N-am întîlnit vreun crescător de porumbei, de găini, de rațe sau de iepuri, care să nu fie ferm convins că fiecare rasă principală se trage dintr-o specie deosebită. Van Mons, în tratatul său despre pere și mere, arată cît de mult se îndoiește de faptul că diferitele soiuri, de exemplu un Ribston-pippin sau un măr Codlin, s-ar putea trage din semințele aceluiași pom. Se pot da nenumărate alte exemple. Explicația, cred, e simplă: prin studii aprofundate, ei sînt puternic impresionați de deosebirile dintre diferitele rase și deși știu că fiecare rasă variază ușor — deoarece iau premii tocmai fiindcă selecționează aceste ușoare diferențe — totuși refuză orice generalizare, adică refuză însumarea în mintea lor a micilor deosebiri acumulate în cursul multor generații succesive. Oare acei naturaliști care știu despre legile eredității mult mai puțin decît crescătorii și nu știu mai mult decît ei nici în ceea ce privește verigile intermediare în lungul șir al strămoșilor raselor noastre domestice, dar admit totuși că toate aceste rase domestice provin din părinți comuni, nu vor primi de aici o lecție de prudență și nu vor învăța să nu mai ia în rîs, ideea că speciile din natură sînt urmașii direcți ai altor specii?

PRINCIPIILE DE SELECȚIE FOLOSITE ÎN TRECUT ȘI EFECTELE LOR

Să privim acum pe scurt mijloacele prin care au fost create rasele domestice, fie dintr-o singură specie, fie din mai multe specii înrudite. Unele rezultate pot fi atribuite acțiunii directe și definite a condițiilor externe de viață, altele deprinderilor; dar ar fi îndrăzneț să punem pe socoteala unor asemenea factori diferențele dintre un cal de tracțiune și unul de curse, un greyhound și un bloodhound, între un porumbel călător și unul jucător. Una din caracteristicele cele mai importante ale raselor noastre domestice e că vedem la ele o adaptare nu legată de necesitățile organismului animalului sau a plantei, ci în folosul omului sau potrivit capriciilor sale. Unele variații folositoare omului au apărut probabil în mod brusc sau printr-un salt. Astfel, mulți botaniști cred că scaiul *Dipsacus sativus* cu țepii săi, ce nu pot fi egalați de nici o imitație mecanică, ar fi doar o varietate a speciei de *Dipsacus* sălbatic; iar această sumă de modificări ar fi apărut deodată într-o plantulă. Același considerent poate fi aplicat cîinelui baset și e cu totul valabil pentru oaia de Ancona. Dar cînd comparăm calul de tracțiune cu cel de curse; dromaderul cu cămila; diferitele rase de oi potrivite fie pentru cîmpie, fie pentru pășunile de munte, unele avînd o lînă bună pentru un anumit scop, iar altele pentru scopuri diferite; cînd comparăm diferitele rase de cîini, fiecare folosind într-un anumit fel omului; cînd

comparăm rasele de găini combatante ai căror cocoşi sînt atît de dîrji în luptele de cocoşi cu alte rase atît de paşnice sau cu găinile ouătoare la care instinctul de clocire este complet abolit sau cu rasa Bantam cu o talie atît de mică şi de elegantă; de asemenea, cînd comparăm mulţimea soiurilor de plante agricole, comestibile, cultivate în livadă sau în grădina de flori, atît de folositoare omului în diferite anotimpuri şi în diverse scopuri, ori atît de frumoase la vedere, trebuie să ne gîndim, cred, mai departe decît la o simplă variabilitate. Nu putem presupune că toate rasele au fost create dintr-o dată atît de perfecte şi de folositoare cum ne apar astăzi; într-adevăr, în multe cazuri ştim că nu aceasta a fost istoria lor. Cheia o formează capacitatea omului de a selecţiona acumulativ: natura produce variaţii succesive, omul le adună în anumite direcţii ce-i sînt folositoare. În acest sens se poate spune despre om că şi-a creat singur rase pentru uzul său.

Marea putere a acestui principiu de selecţie nu este ipotetică. E sigur că mulţi din crescătorii renumiţi au modificat într-o mare măsură în cursul unei singure vieţi de om, rasele lor de vite şi de oi. Pentru a înţelege bine ceea ce au realizat ei este necesar să fie citite unele din numeroasele tratate consacrate acestui subiect şi să fie cercetate animalele respective. Crescătorii vorbesc de obicei despre organizaţia animalelor ca despre ceva plastic pe care-l pot modela după cum vor. Dacă aş dispune de spaţiu, aş putea cita numeroase pasaje în acest sens din autori foarte competenţi. Astfel Youatt, care era mai familiarizat decît oricine cu lucrările specialiştilor în zootehnie şi care era el însuşi un cunoscător de frunte în materie de animale, vorbeşte despre principiul selecţiei ca « despre ceea ce permite agricultorului nu numai să modifice caracterul turmei sale, ci să-l şi schimbe în întregime. Este bagheta magică prin care el poate da viaţă oricărei forme şi înfăţişări ce doreşte». Lordul Somerville, vorbind despre ceea ce au făcut crescătorii de oi, spune: « ca şi cum ei ar fi desenat forma perfectă cu creta, pe un zid şi apoi i-au dat viaţă». În Saxonia, în ceea ce priveşte oile merinos, importanţa principiului selecţiei este atît de recunoscută, încît oamenii şi-au făcut din ea o profesie. Oile sînt aşezate pe o masă şi sînt studiate apoi, cum cunoscătorul de artă studiază un tablou. Acest lucru se repetă de trei ori la interval de cîteva luni, oile fiind de fiecare dată însemnate şi clasate, astfel ca numai cele mai bune exemplare să fie în cele din urmă selecţionate, pentru reproducere. Ceea ce au realizat astăzi crescătorii englezi, e dovedit prin preţurile enorme plătite pentru animalele cu o genealogie bună, precum şi prin faptul că acestea sînt exportate în toate colţurile lumii. În genere, ameliorarea nu se realizează în nici un caz prin încrucişări între rase diferite; toţi crescătorii de frunte se opun hotărît acestui procedeu, cu excepţia unor încrucişări între subrase strîns înrudite. Iar cînd s-a făcut o încrucişare, cea mai strictă selecţie este şi mai indispensabilă decît în cazurile obişnuite. Dacă selecţia ar consta numai în separarea unei varietăţi foarte pronunţate şi în reproducerea ei, acest principiu ar fi atît de evident încît aproape n-ar merita să se vorbească despre el, dar importanţa lui constă în marele efect produs de acumularea într-o singură direcţie timp de generaţii succesive a unor diferenţe, absolut insezisabile pentru un ochi fără experienţă, diferenţe pe care, în ceea ce mă priveşte, am încercat în zadar să le observ. Nici un singur om dintr-o mie nu posedă acuitatea vizuală şi judecata necesară pentru a deveni un crescător eminent. Dacă e înzestrat cu aceste însuşiri şi studiază problema ani îndelungaţi, consacrîndu-şi toată viaţa acestui ţel, cu o perseverenţă neobosită, va reuşi şi va realiza mari

ameliorări; dacă îi va lipsi însă vreuna din aceste calităţi, va suferi cu siguranţă insuccese. Puţini oameni vor crede cu adevărat cîte însuşiri naturale şi ani de practică sînt necesari pentru a deveni chiar un iscusit crescător de porumbei. Aceleaşi principii sînt urmate de horticultori, dar aici variaţiile au adesea un caracter mai brusc. Nimeni nu poate presupune că cele mai alese varietăţi produse au fost realizate printr-o singură variaţie a formei originale. Avem dovezi că în multe cazuri, în care s-au luat note exacte, lucrurile s-au petrecut altfel; în acest sens, pentru a da un exemplu de mică importanţă citām dimensiunile în continuă creştere ale agrişei comune. La multe flori ale grădinarilor, cînd le comparăm cu desenele lor făcute cu 20 sau 30 de ani înainte, vedem că s-au produs schimbări. Cînd varietatea unei plante este stabilizată, cultivatorii răsadului nu aleg cele mai bune plante, ci parcurg straturile cu răsaduri, eliminînd aşa-zisele plantule rele, cum numesc ei exemplarele care deviază de la tipul urmărit. Acest fel de selecţie este aplicat şi la animale, fiindcă nimeni nu-i atît de nesocotit, încît să înmulţească cele mai nereuşite animale. Există şi alte căi pentru a observa la plante, efectele acumulate ale selecţiei; şi anume compararea diversităţii florilor la diferitele varietăţi ale aceleiaşi specii din grădină, diversitatea frunzelor, păstăilor, tuberculelor sau a oricărei părţi apreciate din grădina de zarzavat, în comparaţie cu florile aceleiaşi varietăţi, diversitatea fructelor aceleiaşi specii din livada de pomi fructiferi, în comparaţie cu frunzele şi florile aceleiaşi grupe de varietăţi. Iată cît de diferite sînt frunzele de varză şi cît de asemănătoare florile, cît de diferite sînt florile de pansea şi cît de asemănătoare frunzele; cît de mult diferă fructul diferitelor varietăţi de agrişe în privinţa mărimii, culorii, formei şi perilor, în timp ce florile prezintă deosebiri neînsemnate. Aceasta nu înseamnă că varietăţile care diferă mult într-o anumită privinţă, nu diferă de loc în altele; asemenea lucru nu se întîmplă niciodată — pot s-o afirm după o atentă observaţie. Legea variaţiilor corelative, a cărei importanţă nu trebuie niciodată trecută cu vederea, va determina oarecare deosebiri, dar ca regulă generală nu poate exista îndoială că selecţia continuă a variaţiilor uşoare la frunze, flori sau fructe, va produce varietăţi, ce se vor deosebi între ele, mai ales prin aceste caractere.

S-ar putea obiecta că principiul selecţiei a fost redus la o practică metodică timp de peste trei sferturi de veac; e cert că în ultimii ani acestui subiect i s-a dat mai multă atenţie publicîndu-se multe tratate în legătură cu selecţia. Rezultatul a fost corespunzător, adică rapid şi însemnat. Dar ar fi cu totul nedrept să se presupună că aplicarea principiului selecţiei constituie o descoperire nouă. Aş putea indica mai multe citate, din antichitatea îndepărtată, în care e pe deplin recunoscută întreaga importanţă a acestui principiu. Încă în perioadele aspre şi barbare ale istoriei Angliei au fost adeseori importate animale de prăsilă şi s-au făcut legi pentru oprirea exportului lor. Se prescria uciderea cailor sub o anumită mărime, ceea ce poate fi comparat cu eliminarea de către grădinar a răsadurilor care deviază de la tip. Am găsit principiul selecţiei naturale formulat în mod distinct într-o veche enciclopedie chineză. Reguli explicite în privinţa ei sînt date şi de către unii autori clasici romani. Din anumite pasaje ale genezei, reiese limpede că în acele vremuri îndepărtate se dădea atenţie culorii animalelor domestice. În vremea noastră, sălbaticii încrucişează uneori cîinii lor cu speciile sălbatice ale genului *Canis*, pentru a ameliora rasa şi aşa făceau şi în trecut după cum afirmă Pliniu. Indigenii din Africa de sud îşi împerechează vitele de jug

după culoare, tot astfel procedează şi eschimoşii cu cîinii lor. Livingstone spune că rasele domestice bune sînt foarte apreciate de negrii din centrul Africii, care n-au legături cu Europenii. Unele din aceste fapte nu arată o selecţie adevărată, dar dovedesc că în timpurile vechi, creşterea animalelor domestice a fost făcută cu grijă şi că ea este practicată şi în prezent de cei mai înapoiaţi sălbatici. Ar fi fost într-adevăr un fenomen ciudat — ţinînd seama de moştenirea însuşirilor bune şi rele — să nu se fi dat atenţie selecţiei în creşterea animalelor.

SELECŢIA INCONŞTIENTĂ

În prezent crescătorii de frunte încearcă prin selecţie metodică, urmărind un obiectiv precis, să creeze o nouă spiţă sau subrasă, superioară tuturor celor existente în ţară. Dar pentru noi e mai importantă o formă de selecţie ce poate fi numită inconştientă şi care rezultă din faptul că fiecare încearcă să obţină şi să reproducă cele mai bune exemplare de animale. Astfel, cineva care ar vrea să ţie pointeri, caută fireşte să capete cîini cît mai buni şi apoi foloseşte la reproducere numai pe cei mai buni; dar nu are nici dorinţa şi nici nu urmăreşte să îmbunătăţească permanent rasa. Totuşi, sîntem în drept să conchidem că un asemenea proces, continuat timp de secole, poate ameliora şi modifica orice rasă, tot aşa cum Bakewell, Collins etc., prin acelaşi procedeu, dar aplicîndu-l mai metodic, au modificat serios, chiar în timpul vieţii lor, formele şi calităţile cornutelor. Schimbările lente şi insensibile de acest fel nu pot fi niciodată observate dacă nu s-au făcut, cu mult înainte, măsurători exacte ori desene bune ale raselor respective; măsurători şi desene care să slujească drept comparaţie. În unele cazuri, în regiuni mai puţin civilizate, există totuşi indivizi ai aceleiaşi rase neschimbaţi sau foarte uşor modificaţi şi anume acolo unde rasa a fost mai puţin ameliorată. Sînt motive să credem că: épagneul-ul regelui Charles a fost mult modificat, în mod inconştient, din timpul acelui monarh. Unii specialişti extrem de competenţi sînt convinşi că setterul derivă direct din épagneul şi a fost obţinut printr-o schimbare lentă a acestuia. Se ştie că pointerul englez a fost schimbat în cursul secolului trecut şi se crede că schimbările s-au produs, de data aceasta, mai ales prin încrucişări cu foxul. Ceea ce ne interesează e faptul că aceste schimbări au fost efectuate inconştient şi treptat dar totuşi atît de puternic, încît deşi vechiul pointer spaniol a venit sigur din Spania d-l Borrow n-a văzut astăzi în Spania, după cum îmi spune, nici un cîine indigen asemănător cu pointerul nostru.

Printr-un proces similar de selecţie şi printr-un antrenament raţional, caii de curse englezi au ajuns să-i depăşească în viteză şi mărime pe strămoşii lor arabi astfel încît aceştia, potrivit regulamentului curselor de cai din Goodwood sînt favorizaţi în privinţa greutăţilor pe care trebuie să le poarte. Lord Spencer şi alţii au arătat cum vitele din Anglia au crescut în greutate şi au devenit mult mai precoce în comparaţie cu rasele crescute odinioară în această ţară. Comparînd referinţele date în diferite tratate vechi, privitoare la aspectul vechi şi actual al porumbeilor Carrier şi jucător, în Anglia, India şi Persia, putem schiţa stadiile prin care ei au trecut, în mod insensibil, ajungînd să se deosebească atît de mult de porumbelul de stîncă.

Youatt dă un minunat exemplu de efectele unui proces de selecţie ce poate fi considerat ca fiind inconştient, întrucît crescătorii nu puteau să se fi aşteptat şi

nici n-ar fi putut dori să obțină acest rezultat, anume, crearea a două rase distincte. Cele două turme de oi Leicester ale d-lor Buckley și Burgess, scrie Youatt « s-au păstrat mai mult de cincizeci de ani într-o stare pură provenind din rasa inițială a d-lui Bakewell. Nu poate exista nici o urmă de bănuială pentru toți cei ce cunosc problema, că acești doi proprietari ar fi modificat sîngele pur al turmei d-lui Bakewell și totuși diferența dintre oile acestor doi proprietari e atît de mare, încît par să fie varietăți cu totul diferite».

Chiar dacă ar exista sălbatici atît de înapoiați încît să nu se preocupe de loc de caracterele ereditare ale descendenților animalelor lor domestice, totuși se poate ca în timpul vreunei foamete sau al altor calamități la care sălbaticii sînt atît de expuși, aceștia să îngrijească cu deosebită băgare de seamă vreun animal oarecare pe care îl socotesc deosebit de important. Asemenea animale alese vor produce astfel mai mulți descendenți decît cele inferioare, așa că și într-un asemenea caz se va petrece un fel de selecție inconștientă. Vedem cîtă valoare acordă animalelor pînă și sălbaticii din Țara Focului, care în timpul foametei își ucid femeile bătrîne și le mănîncă, socotindu-le mai puțin prețioase decît cîinii lor.

La plante, găsim același proces treptat de ameliorare prin păstrarea ocazională a celor mai buni indivizi, indiferent dacă sînt sau nu destul de deosebiți pentru a fi considerați la prima vedere ca varietăți distincte sau dacă două sau mai multe specii ori rase s-au amestecat prin încrucișare. Acest proces poate fi urmărit perfect de bine privind dimensiunile mai mari și frumusețea actualelor varietăți ale panselei, trandafirului, mușcatei, daliei și altor plante și comparîndu-le cu varietățile mai vechi sau cu formele lor strămoșești. Nimeni nu se va aștepta să obțină o pansea sau o dalie de primă calitate din semințele unei plante sălbatice. Nimeni nu se va aștepta să cultive o pară zemoasă de prima calitate din semințele părului sălbatic, deși în mod întîmplător s-ar putea obține asemenea pară dintr-un puiet sălbăticit provenit de la un păr cultivat. Deși părul era cultivat în antichitate, din descrierile lui Pliniu reiese că para era pe atunci un fruct de slabă calitate. În lucrările de horticultură se exprimă uimirea față de admirabila pricepere a grădinarilor, care au obținut rezultate atît de minunate din materiale atît de inferioare. Arta lor a fost însă simplă și, în ceea ce privește rezultatul final, procesul a fost realizat aproape inconștient. Ea a constat în faptul de a cultiva întotdeauna cea mai bună varietate existentă, semănînd semințele acesteia, iar dacă se întîmplă să apară o varietate ceva mai bună, era și ea selecționată și așa mai departe. Dar grădinarii din perioada antichității, care cultivau cele mai bune pere pe care le puteau procura, nu și-au imaginat niciodată ce fructe splendide mîncăm noi acum, deși datorăm excelentele noastre fructe, într-o mică măsură, faptului că ei au ales și păstrat în mod natural cele mai bune varietăți pe care le puteau găsi.

Un mare număr de schimbări, acumulate astfel, încet și inconștient, explică, cred, faptul binecunoscut că într-un număr de cazuri nu putem recunoaște și deci nu putem ști care au fost formele strămoșești sălbatice ale plantelor cultivate demult în grădinile noastre de flori și de zarzavat. Dacă au fost necesare secole sau mii de ani pentru a ameliora sau modifica majoritatea plantelor noastre, aducîndu-le la gradul lor actual de utilitate pentru om, putem înțelege de ce nici Australia, nici Capul Bunei Speranțe, nici vreo altă regiune locuită de oameni cu totul lipsiți de civilizație, nu ne-au dat nici măcar o plantă demnă de a fi cultivată. Aceasta s-a întîmplat nu pentru că țările amintite, atît de bogate în specii, n-ar poseda,

printr-o întîmplare ciudată, forme primitive de plante folositoare, ci fiindcă plantele indigene nu au fost ameliorate printr-o selecţie continuă, care să le ducă la un grad de perfecţie comparabil cu cel dobîndit de plantele ţărilor cu o veche civilizaţie.

În ceea ce priveşte animalele domestice ale omului necivilizat, nu trebuie să uităm că ele au de luptat aproape întotdeauna pentru procurarea hranei lor, cel puţin în unele anotimpuri. Şi astfel, din două ţări cu condiţii foarte diferite, indivizii aceleiaşi specii avînd o constituţie sau structură uşor deosebite, vor reuşi să trăiască mai bine într-una decît în cealaltă ţară; — şi astfel, printr-un proces de « selecţie naturală » despre care vom vorbi mai pe larg în paginile următoare, se vor putea forma două subrase. Aceasta lămureşte, poate în parte, de ce varietăţile crescute de sălbatici, seamănă mai mult cu speciile naturale — cum au remarcat unii autori — decît varietăţile crescute în ţările civilizate.

Pe baza celor arătate aici, despre rolul însemnat jucat de selecţia făcută de om, apare limpede, de ce rasele noastre domestice prezintă în structura sau în obiceiurile lor, adaptări la dorinţele sau fanteziile omului. Putem, de asemenea înţelege caracterul adesea anormal al raselor noastre domestice şi tot astfel, deosebirile dintre ele, ce pot fi atît de mari în privinţa caracterelor externe şi relativ atît de mici în privinţa părţilor interne şi a organelor. Omul nu poate sau poate numai cu greu să selecţioneze alte devieri în structură decît cele care se pot vedea din afară şi de fapt el se interesează rar de structura internă. El nu poate lucra prin selecţie decît asupra variaţiilor, care îi apar mai întîi, într-o cît de mică măsură, în mod natural. Nimeni nu va încerca să creeze un porumbel rotat dacă n-a văzut mai întîi un porumbel cu o coadă uşor dezvoltată întrucîtva într-un mod neobişnuit, ori un porumbel guşat pînă ce nu vede un porumbel cu o guşe de o dimensiune ceva mai neobişnuită; şi cu cît caracterele care i-au apărut pentru prima oară au fost mai anormale şi mai neobişnuite, cu atît mai mare va fi probabilitatea ca ele să-i reţină atenţia. Dar folosirea unor expresii ca aceea de «a încerca să se creeze un porumbel rotat» este — sînt sigur — extrem de incorectă în majoritatea cazurilor. Omul care a selecţionat prima dată un porumbel cu o coadă puţin mai mare, n-a visat nicicînd ce vor deveni descendenţii acestui porumbel, printr-o selecţie de lungă durată, în parte inconştientă şi în parte metodică. Poate că forma strămoşească a tuturor porumbeilor rotaţi a avut numai 14 pene rectrice, pe care le ţinea uşor răsfirate, ca porumbelul rotat actual din Java sau ca indivizii din alte rase distincte, la care s-au putut număra pînă la 17 pene rectrice. Poate că primul porumbel guşat nu-şi umfla guşa mai mult decît o face acum porumbelul turbit — un obicei neglijat de crescători, deoarece nu constituie unul din scopurile selecţiei la această rasă.

Nu trebuie să credem că e nevoie de o mare deviere a structurii, pentru a atrage atenţia crescătorului: el prinde diferenţe cît de mici şi este în natura omului să aprecieze orice noutate oricît de neînsemnată, care e în posesia lui. Nici nu trebuie să judecăm valoarea ce s-ar fi atribuit pe vremuri oricăror mici deosebiri individuale la aceeaşi specie, după valoarea care li se atribuie acum, după ce multe rase s-au fixat pe deplin. Se ştie că şi acum apar în mod întîmplător la porumbei mici variaţii, dar ele sînt înlăturate ca erori sau devieri de la tipul perfect al fiecărei rase. Gîsca obişnuită n-a dat naştere nici unei varietăţi distincte; de aceea rasa Toulouse şi cea comună, care diferă numai în privinţa culorii — cel mai nesigur

dintre caractere — au fost prezentate în ultima vreme la expozițiile noastre de păsări de curte, ca rase distincte.

Aceste considerații explică ceea ce se observase uneori și anume că nu știm aproape nimic în legătură cu originea sau istoria oricăreia dintre rasele noastre domestice. Dar, în realitate se poate spune cu greu despre o rasă, ca și despre un dialect al unei limbi, că are o origine clară. Omul păstrează și reproduce urmașii unui individ cu oarecari devieri ușoare de structură, sau are mai multă grijă decît de obicei cînd împerechează cele mai bune animale ale sale și astfel, le ameliorează, iar animalele ameliorate se răspîndesc încet în imediata vecinătate. Dar e puțin probabil ca ele să aibă vreun nume distinct și deoarece nu vor fi apreciate îndeajuns, istoria lor va fi neglijată. Cînd însă ameliorarea va continua prin același proces lent și treptat, ele vor avea o răspîndire și mai largă, vor fi recunoscute ca fiind ceva deosebit și valoros și de-abia atunci vor primi poate vreun nume oarecare, local. În țările semicivilizate, cu puține căi de comunicații libere, răspîndirea unei noi sub-rase va fi un proces lent. De îndată ce caracteristicele apreciate vor fi admise, principiul selecției inconștiente, cum l-am denumit eu, va căuta întotdeauna, poate mai intens într-o perioadă decît într-alte, după cum rasa devine la modă sau se demodează — poate mai mult într-o regiune decît într-alta, după gradul de civilizație al locuitorilor respectivi — să adauge tot mereu la trăsăturile caracteristice ale rasei, indiferent care ar fi ele. Este însă foarte puțin probabil să se fi păstrat vreo informație despre vreo asemenea schimbare înceată, variabilă și insensibilă.

CONDIȚIILE FAVORABILE SELECȚIEI EXERCITATE DE OM

Voi spune cîteva cuvinte despre condițiile favorabile și nefavorabile aplicării selecției de către om. Un mare grad de variabilitate este vădit favorabil, deoarece oferă în mod spontan materialele asupra cărora va lucra selecția; aceasta nu înseamnă însă că simple diferențe individuale nu sînt absolut suficiente, dacă lucrăm cu multă grijă, pentru a permite acumularea unui mare număr de modificări în aproape orice direcție am voi. Dar cum variațiile cu un caracter vădit util sau agreabil pentru om nu apar decît ocazional, putința apariției acestora va fi mult sporită dacă vom crește un număr mare de indivizi. De aici rezultă că numărul este de cea mai mare importanță pentru reușită. Pornind de la acest principiu, Marshall, referindu-se la oile din anumite părți din Yorkshire, s-a exprimat că: « deoarece aparțin în general unor oameni săraci și trăiesc de cele mai multe ori în grupe mici, ele nu pot fi niciodată ameliorate ». Pe de altă parte, grădinarii cultivînd un mare număr de exemplare din aceeași plantă, au mult mai mult succes decît amatorii în privința producerii unor varietăți noi și valoroase. Se poate crește un număr mare de animale și plante numai acolo unde există condiții favorabile pentru reproducerea lor. Cînd sînt puțini indivizi vor fi toți păstrați pentru reproducere, indiferent de calitatea lor, ceea ce va împiedica efectiv selecția. Dar probabil că elementul cel mai important al reușitei este faptul ca omul să aprecieze atît de mult animalul sau planta, încît să acorde cea mai mare atenție chiar celor mai mici devieri în calitățile sau structura lor. Pînă cînd nu se va acorda o astfel de atenție, nu se va putea realiza nimic. Am auzit spunîndu-se cu toată seriozitatea despre fragi că este un mare noroc că au început să varieze tocmai atunci cînd grădinarii s-au apucat să-i îngrijească. Este neîndoielnic că aceste fructe au

variat mereu de cînd sînt cultivate, dar micile variații au fost neglijate. De îndată ce grădinarii însă au răsădit exemplarele care aveau fructe puțin mai mari, care se coceau mai timpuriu sau erau mai gustoase și au scos puieți din ele, pe cei mai buni din ei răsădindu-i și reproducîndu-i (ajutîndu-se atunci oarecum și de încrucișarea speciilor distincte) s-au putut produce acele numeroase și admirabile varietăți care au apărut în cursul ultimei jumătăți de veac.

Ușurința de a împiedica încrucișările la animale constituie un element important în formarea raselor noi, cel puțin într-o țară care posedă deja alte rase. În acest sens, îngrădirea terenului joacă un anumit rol. Sălbaticii nomazi sau locuitorii cîmpiilor intinse posedă rareori mai mult decît o singură rasă din aceeași specie. Porumbeii pot forma perechi pe viață și acest lucru e foarte folositor crescătorilor, deoarece astfel multe rase pot fi ameliorate și păstrate bine, deși sînt amestecate în aceeași hulubărie; această împrejurare trebuie să fi înlesnit într-o mare măsură formarea de noi rase. Aș mai adăuga că porumbeii pot fi reproduși în mare număr și într-un ritm foarte rapid, iar exemplarele nereușite pot fi ușor eliminate, deoarece pot fi consumate. Pe de altă parte pisicile, din pricina obiceiului lor de a hoinări noaptea, nu pot fi împerecheate ușor și deși sînt atît de apreciate de femei și copii, rareori putem găsi printre ele o rasă distinctă care să se fi păstrat mult timp. Rasele pe care le vedem uneori sînt aproape întotdeauna importate din altă țară. Deși sînt sigur că unele animale domestice variază mai puțin decît altele, totuși raritatea sau chiar absența de rase distincte la pisică, măgar, păun, gîscă etc., poate fi atribuită în mare măsură faptului că nu li s-a aplicat selecția: la pisici deoarece e foarte greu să le împerechezi; la măgari fiindcă aceste animale sînt ținute în număr mic mai ales la oamenii săraci, dîndu-se prea puțină importanță reproducerii lor, probă că în unele regiuni din Spania și din Statele Unite acest animal a fost modificat și ameliorat în mod surprinzător, printr-o selecție atentă; la păun, deoarece acest animal e greu de crescut și de obicei e ținut în puține exemplare; la gîște, fiindcă sînt apreciate numai pentru 2 scopuri — pentru carne și puf și poate mai ales pentru că nimeni n-a căutat să multiplice rasele; trebuie să adăugăm că gîsca, în condițiile vieții domestice, pare să posede un organism deosebit de inflexibil, deși a variat și ea puțin, după cum am arătat în alt loc.

Unii autori au arătat că limita variațiilor la animalele domestice este atinsă repede și că ulterior nu mai poate fi depășită. Ar fi întrucîtva îndrăzneț să afirmăm că limita a fost atinsă în vreun caz, oricare ar fi el, deoarece aproape toate animalele și plantele noastre au fost mult ameliorate în toate felurile în cursul unei perioade recente; or, aceste ameliorări implică variații. Ar fi la fel de îndrăzneț să afirmăm despre caracterele împinse astăzi pînă la limita lor extremă, că nu vor putea să varieze din nou, în cadrul unor noi condiții de viață, după ce au rămas fixe timp de multe secole. Desigur că, după cum a remarcat cu multă dreptate d-l Wallace, o limită va fi atinsă în cele din urmă. De exemplu va trebui să existe o limită pentru viteza unui animal terestru, căci această limită e determinată de rezistența care trebuie învinsă, de greutatea corpului și de puterea de contracție a fibrelor musculare. Dar ceea ce ne interesează este faptul că varietățile domestice din aceeași specie diferă unele de altele, în aproape toate caracterele de care s-a ocupat omul și care au făcut obiectul unei selecții, mult mai mult decît diferă între ele speciile distincte ale acelorași genuri. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a dovedit acest lucru, în ceea ce privește mărimea; același lucru s-ar putea spune și pentru culoare

și probabil și pentru lungimea părului. În ceea ce privește viteza, care depinde de multe caractere fizice, calul «Eclipse» era mult mai rapid, iar un cal de tracțiune este incomparabil mai puternic decît oricare din speciile naturale respective aparținînd aceluiași gen. Același lucru se întîmplă și cu plantele; semințele diferitelor varietăți de fasole sau de porumb, se deosebesc probabil mult mai mult ca mărime decît se deosebesc semințele diferitelor specii ale oricărui gen al acestor două familii. Aceeași observație se aplică și fructelor diferitelor varietăți de pruni și într-o mare măsură pepenilor galbeni ca și unui mare număr de alte cazuri asemănătoare.

Să rezumăm problema originii raselor noastre de animale domestice și de plante cultivate. Condițiile de viață schimbate sînt de cea mai mare importanță în ceea ce privește provocarea variabilității, atît prin acțiunea directă asupra organizației cît și prin acțiunea indirectă afectînd sistemul reproducător. Este puțin probabil că variabilitatea să fie în orice împrejurări o rezultantă inerentă și necesară a acestor schimbări. Forța mai mare sau mai mică a eredității ca și cea a tendinței de reîntoarcere, determină sau nu persistența variațiilor.

Variabilitatea este dirijată de multe legi necunoscute dintre care cea mai importantă este probabil corelația de creștere. Se poate atribui o anumită influență acțiunii definite a condițiilor de existență, dar nu știm în ce proporții se exercită această influență. Se poate atribui o oarecare influență, poate chiar una considerabilă, sporirii întrebuințării sau neîntrebuințării organelor. Rezultatul final devine astfel infinit de complex. În unele cazuri încrucișarea speciilor primitiv distincte pare să fi jucat un rol foarte important în formarea raselor noastre. De îndată ce mai multe rase au fost create într-o regiune oarecare, încrucișarea lor întîmplătoare și pe bază de selecție a contribuit desigur în mare măsură la formarea noilor varietăți; dar importanța încrucișării a fost mult exagerată, atît în ceea ce privește animalele cît și în ceea ce privește plantele care se înmulțesc prin semințe. Importanța încrucișării este imensă la plantele care se înmulțesc temporar prin butași, altoi etc., deoarece cultivatorul poate în acest caz să neglijeze atît variabilitatea excepțională a hibrizilor, a metișilor, cît și sterilitatea hibrizilor; dar plantele, care nu se înmulțesc prin semințe prezintă pentru noi puțină importanță, deoarece existența lor este numai temporară. Peste toate aceste cauze de schimbare, acțiunea de acumulare continuă a selecției pare să fi fost marea putere care a condus toate aceste cauze de schimbare, fie că a fost aplicată metodic și repede, fie că a fost aplicată inconștient și lent, dar cu rezultate mult mai eficace.

CAPITOLUL II

VARIAŢIA ÎN STARE NATURALĂ

Variabilitate — Deosebiri individuale — Specii dubioase — Speciile larg răspîndite, foarte împrăştiate şi comune, variază cel mai mult — În fiecare ţară speciile din genurile mai mari variază mai frecvent decît speciile din genurile mai mici — Multe din speciile cuprinse în genurile mai mari seamănă cu varietăţile, în sensul că sînt foarte înrudite între ele, dar inegal, şi că au arii de răspîndire restrînse.

Înainte de a aplica principiile elaborate în capitolul precedent la organismele trăind în stare naturală, trebuie să examinăm pe scurt dacă aceste organisme sînt sau nu supuse vreunei variaţii. Pentru a trata cum se cuvine un astfel de subiect ar trebui să dăm o lungă listă de fapte aride; dar sarcina aceasta o voi lăsa pentru o lucrare viitoare. De asemenea, nu voi discuta aici diferitele definiţii care au fost date noţiunii de « specie ». Nici o definiţie nu i-a satisfăcut pe toţi naturaliştii, deşi fiecare naturalist ştie în mod vag ce înţelege atunci cînd vorbeşte despre specie. În general, noţiunea aceasta include elementul necunoscut al unui act de creaţie distinct. Aproape la fel de greu se poate defini şi termenul de « varietate »; dar în cazul ei se înţelege aproape totdeauna şi o origine comună, deşi aceasta poate fi rareori dovedită. Mai există de asemenea şi aşa-numitele monstruozităţi; dar ele trec treptat în varietăţi. Presupun că prin monstruozitate se înţelege o deviere considerabilă a structurii, deviere în general dăunătoare sau nefolositoare speciei. Unii autori folosesc termenul de « variaţie » în sens tehnic, pentru a arăta o deviere datorită acţiunii directe a condiţiilor fizice ale vieţii; variaţiile de acest fel nu sînt considerate ereditare. Dar cine poate afirma că talia pitică a scoicilor din apele salmastre ale Balticei sau plantele pitice de pe culmile alpine sau blana mai deasă a vreunui animal din nordul îndepărtat, nu se pot moşteni în unele cazuri cel puţin pentru cîteva generaţii? Iar în acest caz, presupun că aceste forme ar putea fi denumite varietăţi.

E îndoielnic că deviaţiile mari şi bruşte ale structurii — aşa cum le observăm uneori la formele noastre domestice, îndeosebi la plante — s-ar transmite în mod permanent în stare naturală. Aproape fiecare parte a oricărei fiinţe vii este atît de admirabil adaptată la condiţiile sale complexe de viaţă, încît pare la fel de puţin probabil ca ea să fi apărut dintr-o dată în stare atît de perfectă, pe cît pare de puţin probabil ca o maşină complicată să fie inventată de om direct în forma ei

cea mai perfectă. La animalele domestice, apar uneori monstruozităţi care se aseamănă cu structurile normale ale altor animale cu totul diferite de ele. Astfel, se nasc uneori porci cu un fel de trompă (*proboscis*) şi dacă vreo specie sălbatică a aceluiaşi gen ar avea în mod natural trompă, atunci s-ar putea susţine că ea a apărut ca o monstruozitate; dar pînă în prezent n-am reuşit să găsesc, cu toate cercetările asidue făcute, cazuri de monstruozitate asemănătoare cu structurile normale ale formelor îndeaproape înrudite, singurele cazuri care ar avea o importanţă în problema de faţă.

Dacă asemenea forme monstruoase apar uneori în stare naturală şi sînt capabile de reproducere (ceea ce nu se întîmplă întotdeauna), atunci, întrucît ele apar rar şi cu totul izolat, păstrarea lor depinde de împrejurări neobişnuit de prielnice. De altfel, în cursul primei generaţii şi a generaţiilor următoare ele s-ar încrucişa cu forma normală, astfel încît caracterul lor anormal se va pierde în mod inevitabil. Dar asupra problemei păstrării şi perpetuării variaţiilor izolate sau întîmplătoare, vom reveni într-un capitol viitor.

DEOSEBIRILE INDIVIDUALE

Numeroasele deosebiri neînsemnate care apar la descendenţii aceloraşi părinţi, sau care pot fi presupuse a se fi produs astfel, deoarece au fost observate la indivizii din aceeaşi specie, locuind în acelaşi loc restrîns, pot fi denumite deosebiri individuale.

Nimeni nu va afirma că toţi indivizii unei specii sînt formaţi după un acelaşi tipar. Aceste deosebiri individuale sînt extrem de importante pentru noi, deoarece ele se moştenesc adesea — după cum poate să vadă fiecare; ele oferă un material asupra căruia poate acţiona selecţia naturală şi pe care ea le poate acumula tot aşa după cum acumulează şi omul, într-o direcţie dată, deosebirile individuale ale producţiilor sale domestice. Aceste deosebiri individuale afectează în general părţile pe care naturaliştii le consideră ca neimportante; dar aş putea arăta printr-o lungă înşiruire de fapte, că anumite părţi ce pot fi considerate ca fiind importante atît din punct de vedere fiziologic, cît şi din punctul de vedere al clasificării, variază uneori la indivizii din cadrul aceleiaşi specii. Sînt convins că şi cel mai experimentat naturalist ar fi surprins de numărul mare al cazurilor de variabilitate, chiar şi în părţile importante ale structurii, cazuri pe care le-ar putea culege din surse competente, aşa cum le-am adunat şi eu timp de mulţi ani. Trebuie să reamintim că sistematicienii sînt departe de a se bucura de constatarea variabilităţii caracterelor importante şi că nu sînt mulţi aceia care s-ar apuca să examineze cu grijă organe interne şi importante şi să le compare la numeroase exemplare din aceeaşi specie. Nu s-ar fi aşteptat nimeni ca ramificaţiile nervilor principali de lîngă ganglionul mare central al unei insecte să varieze în cadrul aceleiaşi specii; s-ar fi putut crede cel mult că modificări de această natură nu se produc decît încet şi treptat; totuşi, Sir J. Lubbock a arătat la nervii principali de *Coccus* un asemenea grad de variabilitate încît ar putea fi aproape asemuiţi cu sistemul neregulat de ramuri al unui trunchi de copac. Pot să mai adaug că acest naturalist-filozof a mai arătat că muşchii larvelor anumitor insecte sînt departe de a fi uniformi. Autorii se învîrtesc adesea într-un cerc vicios, susţinînd că organele importante nu variază niciodată, deoarece aceşti autori (după cum au şi mărtu-

risit în mod sincer cîţiva naturalişti) nu consideră de fapt ca fiind importante decît tocmai părţile care nu variază. Desigur că, privind lucrurile din acest punct de vedere, nu vom putea găsi niciodată vreun exemplu de variaţie a unei părţi importante; dar dacă ne situăm pe un alt punct de vedere vom putea da, fără îndoială, exemple numeroase.

Există o chestiune legată de deosebirile individuale şi foarte încurcată: mă refer la aşa-numitele genuri « proteene» sau « polimorfe», genuri în care speciile prezintă un număr nelimitat de variaţii. În legătură cu multe din aceste forme, cu greu vor putea fi găsiţi măcar doi naturalişti care să fie de acord cu clasificarea lor ca specii sau ca varietăţi. Putem da ca exemple genurile *Rubus, Rosa* şi *Hieracium* printre plante, precum şi unele genuri de insecte şi de moluşte brachiopode. În cele mai multe genuri polimorfe, unele specii au caractere constante şi definite. Genurile care sînt polimorfe într-o ţară, par să fie — cu puţine excepţii — polimorfe şi în alte ţări şi de asemenea, judecînd după cochiliile brachiopodelor, ele au fost polimorfe şi în timpurile trecute. Aceste fapte sînt extrem de nedeslușite, deoarece par a arăta că o asemenea variabilitate nu depinde de condiţiile vieţii. Înclin să cred că, cel puţin la unele din aceste genuri polimorfe, avem de-a face cu variaţii care nu sînt nici folositoare şi nici dăunătoare pentru specii şi care de aceea n-au fost nici sezisate şi nici fixate de către selecţia naturală, după cum vom arăta în cele ce urmează.

După cum ştie fiecare, indivizii aceleiaşi specii prezintă adesea mari deosebiri de structură, independent de variabilitate, cum sînt de pildă deosebirile dintre cele două sexe ale diferitelor animale, dintre cele două sau trei caste de femele sterile şi de lucrători, la insecte, ca şi dintre stadiile neajunse la maturitate sau larvare ale multora din animalele inferioare. Există de asemenea, atît la animale cît şi la plante, cazuri de dimorfism şi de trimorfism. Astfel, d-l Wallace, care a atras în ultima vreme atenţia asupra acestui subiect, a arătat că femelele unor anumite specii de fluturi din arhipelagul Malaez se prezintă de obicei în două sau chiar trei forme distincte: ce nu sînt legate prin varietăţi intermediare. Fritz Müller a descris cazuri analoge şi mai extraordinare încă, despre masculii unor anumite crustacee din Brazilia. Astfel, masculii unei specii de *Tanais* apar în mod obişnuit în două forme distincte; una din ele are cleştele puternic şi cu o formă diferită, iar cealaltă are antenele înzestrate cu mult mai mulţi cili olfactivi. Deşi în majoritatea acestor cazuri, cele două sau trei forme de animale sau de vegetale nu sînt legate în prezent între ele prin verigi intermediare, este totuşi probabil ca acestea să fi existat cîndva. D-l Wallace descrie, de pildă, un anumit fluture care prezintă, pe aceeaşi insulă, un mare număr de varietăţi legate între ele prin verigi intermediare şi ale cărui forme extreme se aseamănă mult cu cele două forme ale unei specii înrudite dimorfe, care populează o altă parte a arhipelagului Malaez. La fel şi la furnici; diferitele caste de lucrătoare sînt în general cu totul distincte între ele; dar în unele cazuri, după cum vom vedea mai tîrziu, castele sînt legate între ele prin varietăţi cu treceri foarte fine. Acelaşi lucru se observă, după cum am constatat şi eu, la unele plante dimorfe. Desigur, la prima vedere pare un fapt deosebit de remarcabil că aceeaşi femelă de fluture poate produce în acelaşi timp trei forme de femele şi una de mascul sau că o plantă hermafrodită poate produce din aceeaşi capsulă trei forme hermafrodite distincte, pe care se dezvoltă trei feluri diferite de femele şi trei sau chiar şase forme diferite de masculi. Oricum, exem-

plele acestea nu sînt decît cazurile extreme ale faptului obişnuit că femela dă naştere la descendenţi ai ambelor sexe, care uneori se deosebesc unul de celălalt în chip uimitor.

SPECII DUBIOASE

Formele care posedă într-o măsură foarte însemnată caractere de specie, dar sînt atît de asemănătoare cu alte forme sau atît de strîns legate de acestea prin verigi intermediare, încît naturaliştilor nu le place să le considere drept specii de sine stătătoare, sînt în multe privinţe deosebit de importante pentru noi. Avem toate motivele să credem că multe dintre aceste forme dubioase şi strîns înrudite şi-au păstrat caracterele timp îndelungat, tot atît de îndelungat, după cîte ne putem da seama, ca şi speciile bune şi adevărate. În practică, de cîte ori un naturalist poate lega două forme oarecare, cu ajutorul unor verigi intermediare, el consideră una dintre aceste forme ca fiind varietatea celeilalte, clasificînd-o ca specie pe cea mai comună, iar uneori pe cea care a fost descrisă prima, iar ca varietate pe cealaltă. Dar uneori se ivesc cazuri foarte dificile, pe care nu e locul să le enumăr aici, cînd e vorba de a hotărî dacă o formă este sau nu este varietatea altei forme, chiar cînd ele sînt strîns legate prin verigi intermediare; nici chiar considerarea formelor intermediare drept hibrizi, aşa cum se obişnuieşte, nu este întotdeauna deajuns ca să înlăture dificultatea. Totuşi, în foarte multe cazuri, o formă este clasificată drept varietate a alteia, nu pentru că s-ar fi găsit verigile intermediare, ci pentru că observatorul presupune prin analogie fie că verigile acestea există undeva, fie că au existat cîndva; în felul acesta se deschide o poartă largă pătrunderii îndoielilor şi presupunerilor.

Prin urmare se pare că, pentru a determina dacă o formă trebuie clasificată ca specie sau ca varietate, nu există altă călăuză decît părerea naturaliştilor cu judecată sănătoasă şi cu experienţă vastă. Totuşi, în multe cazuri, trebuie să hotărîm după majoritatea naturaliştilor, deoarece puţine sînt varietăţile bine exprimate şi bine cunoscute care să nu fi fost clasate ca specii de cel puţin cîţiva judecători competenţi.

Nu se poate contesta că asemenea varietăţi de natură dubioasă sînt departe de a fi rare. Comparaţi florele Marii Britanii, Franţei sau Statelor Unite, descrise de diferiţii botanişti, şi veţi vedea ce număr surprinzător de forme au fost clasificate de către unii botanişti drept specii bune, iar de către alţii numai drept varietăţi. D-l H. C. Watson, căruia îi sînt foarte recunoscător pentru ajutorul multilateral pe care mi l-a dat, mi-a semnalat un număr de 182 de plante din Anglia, care sînt considerate în general drept varietăţi, dar care au fost clasate de unii botanişti drept specii; alcătuind lista lor, el a omis multe varietăţi neînsemnate, care au fost totuşi clasificate de către unii botanişti drept specii şi a omis cu totul mai multe genuri polimorfe. În cadrul genurilor care cuprind formele cele mai polimorfe, Babington citează 251 de specii, în timp ce Bentham numai 112 — o diferenţă de 139 forme dubioase. Printre animalele care se împerechează pentru fiecare naştere şi care sînt foarte mobile, formele dubioase, clasificate de unii zoologi ca specii, iar de alţii ca varietăţi, se găsesc rareori în aceeaşi ţară; în schimb ele sînt comune în regiuni separate. Cîte din păsările şi insectele Americii de Nord şi ale Europei, care diferă foarte puţin unele de altele, n-au fost clasate de vreun

eminent naturalist drept specii indiscutabile, iar de altul drept varietăți, sau, cum li se spune adesea, drept rase geografice. În mai multe lucrări remarcabile care se ocupă de diferite animale, în special de lepidopterele din insulele marelui arhipelag Malaez, d-l Wallace arată că ele pot fi clasate în patru grupe și anume — forme variabile, forme locale, rase geografice sau subspecii și adevăratele specii reprezentative. Primul grup — formele variabile — variază mult în limitele aceleiași insule. Formele locale sînt relativ constante și deosebite pentru fiecare insulă în parte; dar dacă comparăm între ele toate formele din diferitele insule, deosebirile par atît de mici și de treptate, încît e cu neputință să le definim și să le descriem, deși în același timp, formele extreme sînt îndeajuns de deosebite între ele.

Rasele geografice sau subspeciile sînt forme locale complet fixate și izolate; dar cum « nu diferă între ele prin caractere importante sau puternic marcate », nu există alt criteriu pentru a determina care dintre ele pot fi considerate ca specii și care ca varietăți, decît părerea personală. În fine, speciile reprezentative ocupă același loc în economia naturală a fiecărei insule ca și formele locale și subspeciile; deoarece se deosebesc însă între ele printr-un număr mai mare de diferențe decît există între formele locale sau între subspecii, ele sînt clasificate de cele mai multe ori de către naturaliști drept specii veritabile. Totuși, nu se poate da un criteriu precis cu ajutorul căruia să se poată recunoaște formele variabile, formele locale, subspeciile și speciile reprezentative.

Încă de mult, pe cînd comparam și vedeam și pe alții comparînd păsările din insulele arhipelagului Galapagos între ele, cît și cu cele ale continentului american atît de învecinat. m-a impresionat mult cît de vagă și de arbitrară este deosebirea dintre specii și varietăți. Pe insulițele micului grup Madeira există multe insecte caracterizate ca varietăți în admirabila lucrare a lui Wollaston, dar care ar putea fi desigur clasificate de mulți entomologi drept specii distincte. Chiar Irlanda posedă cîteva animale considerate astăzi în general ca varietăți, dar care au fost cîndva clasificate de către unii zoologi drept specii. Mai mulți ornitologi experimentați consideră cocoșul nostru de pădure englez drept o rasă foarte pronunțată a unei specii norvegiene, în timp ce majoritatea autorilor îl clasifică drept o specie indiscutabilă, proprie Marii Britanii. Cînd locurile de trai a două forme îndoielnice sînt separate între ele printr-o mare distanță, faptul acesta îi face pe mulți naturaliști să clasifice formele respective drept specii distincte. Se pune însă întrebarea ce distanță trebuie socotită ca suficientă: dacă aceea dintre America și Europa e destul de mare, va fi suficientă oare aceea dintre Europa și insulele Azore, Madeira sau Canare sau dintre diferitele insulițe ale acestor mici arhipelaguri?

D-l B. D. Walsh, un distins entomolog din Statele Unite, a descris ceea ce el numește varietăți fitofage și specii fitofage. Majoritatea insectelor care se hrănesc cu vegetale, trăiesc numai pe o anumită plantă sau pe un grup de plante; altele se hrănesc cu plante felurite fără a face deosebire între ele, fără însă ca din această cauză să manifeste vreo variație. În unele cazuri totuși, Walsh a observat că insectele trăind pe plante diferite prezintă fie în stadiul larvar, fie în cel adult, fie în ambele stadii, diferențe ușoare, dar constante în ceea ce privește culoarea, dimensiunea sau natura secrețiilor lor. În unele cazuri, se deosebesc ușor numai masculii, în altele se deosebesc atît masculii cît și femelele. Cînd diferențele sînt mai puternic accentuate și afectează ambele sexe și toate vîrstele, formele sînt clasificate de toți

entomologii drept specii bune. Dar nici un observator nu poate hotărî pentru altul, chiar dacă o poate face pentru el însuși, care dintre aceste forme fitofage pot fi numite specii și care din ele pot fi numite varietăți. D-l Walsh clasifică drept varietăți formele care se presupune că se pot încrucișa liber între ele; el le consideră specii pe cele ce par a fi pierdut această capacitate. Deoarece deosebirile provin din faptul că insectele s-au hrănit vreme îndelungată pe plante diferite, nu ne putem aștepta să găsim astăzi verigi intermediare legînd între ele diferitele forme. Naturalistul își pierde astfel cea mai bună călăuză pentru clasificarea formelor îndoielnice ca varietăți sau ca specii. Aceasta se petrece de asemenea, în mod necesar, și cu organismele foarte înrudite, care populează continente sau insule diferite. Cînd, dimpotrivă, un animal sau o plantă este răspîndită în același continent, ori locuiește pe mai multe insule ale aceluiași arhipelag și prezintă forme diferite în diferitele regiuni, există întotdeauna o probabilitate mai mare de descoperire a unor verigi intermediare care leagă între ele formele extreme și le coboară astfel la rangul de varietăți.

Unii naturaliști susțin că animalele nu prezintă niciodată varietăți, dar în acest caz acești naturaliști consideră cele mai mici diferențe ca avînd o valoare specifică; iar cînd aceeași formă identică e întîlnită în două țări îndepărtate una de alta, sau în două formații geologice, ei presupun că sub același vestmînt se ascund două specii distincte. În felul acesta, termenul « specie » apare ca o simplă abstracție inutilă, implicînd și afirmînd un act separat de creație. E sigur că multe forme, considerate de judecători foarte competenți ca fiind varietăți, seamănă atît de mult, prin caracterele lor, cu speciile respective, încît au fost clasificate ca atare de alți judecători nu mai puțin competenți. Dar a discuta dacă trebuie să le considerăm ca specii sau ca varietăți atîta timp cît nu există o definiție îndeobște acceptată a acestor termeni, înseamnă a vorbi în vînt.

Multe din cazurile de varietăți puternic exprimate sau din speciile îndoielnice merită atenție, deoarece s-au extras o serie de argumente interesante din distribuția geografică, din variațiile analoge, din hibridare etc., încercîndu-se să se determine locul lor în clasificare; dar spațiul nu-mi permite să le discut aici. Cercetarea aprofundată în multe cazuri îi va duce desigur pe naturaliști la un acord asupra modului de clasificare a formelor îndoielnice. Trebuie să mărturisim însă că tocmai în regiunile cele mai cunoscute găsim numărul cel mai mare de forme îndoielnice. Am fost izbit de faptul că dacă vreun animal sau vreo plantă în stare naturală folosește foarte mult omului sau dacă îi atrage atenția în mod deosebit din vreo cauză oarecare, atunci varietățile acelui animal sau ale acelei plante vor fi semnalate aproape pretutindeni. Adesea aceste varietăți vor fi clasate de unii autori ca specii. De pildă, priviți cît de minuțios a fost studiat stejarul comun; și totuși, un autor german consideră ca specii o duzină de forme, pe care aproape toți ceilalți botaniști le consideră drept varietăți; dar în Anglia, cele mai eminente autorități în materie de botanică, cît și practicienii, pot fi citați în sprijinul atît al părerii că stejarii sesiliflori și cei pedunculați sînt specii bune și distincte, cît și al părerii potrivit căreia nu sînt decît simple varietăți.

Mă voi referi aici la remarcabilul memoriu, privitor la stejarii din întreaga lume, publicat de curînd de către A. de Candolle. Nimeni n-a avut la dispoziția sa materiale mai abundente pentru deosebirea speciilor și nimeni n-ar fi putut studia aceste materiale cu mai mult zel și pătrundere. Mai întîi, el dă amănunțit

toate numeroasele elemente ale structurii care variază la diferitele specii şi apreciază numeric frecvenţa relativă a acestor variaţii. El indică peste o duzină de caractere care pot să varieze chiar pe aceeaşi ramură, uneori în funcţie de vîrstă sau de dezvoltare, alteori fără ca să se poată arăta vreo cauză. După cum a remarcat Asa Gray comentînd acest memoriu, asemenea caractere nu au desigur nici o valoare specifică, dar intră totuşi, în general, în definiţiile speciilor. De Candolle continuă arătînd că acordă rangul de specii formelor care diferă prin caractere ce nu variază niciodată pe acelaşi arbore şi nu sînt legate niciodată între ele prin forme intermediare. După această discuţie, rezultat al atîtor lucrări, el insistă asupra acestei observaţii: « Acei care pretind că majoritatea speciilor noastre sînt delimitate în mod precis şi că speciile îndoielnice constituie o mică minoritate, greşesc. Lucrul putea să pară adevărat atîta timp cît un gen nu era bine cunoscut, iar speciile lui erau stabilite pe un număr mic de exemplare; cu alte cuvinte, aveau un caracter provizoriu. De îndată însă ce ajungem la o cunoaştere mai bună a lor, încep să apară forme intermediare şi odată cu ele cresc şi îndoielile cu privire la limitele specifice ». El mai adaugă că tocmai speciile cele mai bine cunoscute prezintă cel mai mare număr de varietăţi şi de subvarietăţi spontane. Astfel *Quercus robur* are douăzeci şi opt de varietăţi din care, exceptînd şase, toate se grupează în jurul a trei subspecii şi anume: *Quercus pedunculata, sessiliflora* şi *pubescens.* Formele care leagă aceste trei subspecii sînt comparativ rare; şi, după cum remarcă tot Asa Gray, dacă aceste forme intermediare, astăzi rare, s-ar stinge cu totul, cele trei subspecii ar avea între ele aceleaşi raporturi pe care le au cele patru sau cinci specii admise în mod provizoriu, care se grupează strîns în jurul formei tipice *Quercus robur.* În fine, De Candolle admite că din cele trei sute de specii pe care le enumeră în al său *Prodromus* ca aparţinînd familiei stejarului, cel puţin două treimi sînt specii provizorii, adică nu sînt strict conforme cu definiţia dată mai sus unei specii adevărate. Trebuie să adăugăm că De Candolle nu mai crede că speciile sînt creaţii imuabile; el conchide că teoria descendenţei este cea mai naturală « şi concordă cel mai bine cu faptele cunoscute în paleontologie, în geografia plantelor şi animalelor, în anatomie şi clasificaţie ».

Cînd un naturalist tînăr începe studiul unui grup de organisme ce-i sînt cu totul necunoscute, la început îi vine foarte greu să determine care sînt deosebirile ce trebuie considerate drept specifice şi care sînt cele care trebuie considerate drept varietăţi, deoarece el nu ştie nimic cu privire la numărul şi felul variaţiilor ce se ivesc în grupa respectivă, fapt care dovedeşte cel puţin cît de generale sînt variaţiile. Dar dacă îşi fixează atenţia asupra unei singure clase trăind într-o singură ţară, el va şti în curînd cum să clasifice majoritatea formelor îndoielnice. Tendinţa sa generală va fi de a crea mai multe specii, deoarece va fi izbit — ca şi crescătorul de porumbei sau de păsări de curte, despre care am vorbit mai sus — de amplitudinea deosebirilor prezentate de formele pe care le studiază într-una; pe de altă parte, el nu are încă suficiente cunoştinţe generale despre variaţiile analoge din alte grupe şi din alte ţări, cu ajutorul cărora să-şi poată corecta primele impresii. Pe măsură însă ce-şi va extinde observaţiile, se va ciocni de tot mai multe cazuri dificile, deoarece va întîlni un număr tot mai mare de forme strîns înrudite. Dar dacă observaţiile sale se vor extinde şi mai mult, el va reuşi în cele din urmă să-şi formeze o părere, însă numai cu condiţia să admită o largă variabilitate — iar adevărul acestei concluzii îi va fi adesea contestat de alţi naturalişti. Dacă va ajunge

la studiul unor forme înrudite provenind din țări astăzi separate, în care caz nu va putea găsi verigile intermediare, el va fi nevoit să se bazeze aproape în întregime pe analogie și astfel dificultățile vor crește la maximum.

Pînă în prezent nu s-a putut trage o linie de demarcație precisă între specii și subspecii — adică între acele forme care după părerea unor naturaliști se apropie foarte mult de rangul de specie, fără a le ajunge întru totul; de asemenea, nu s-a putut trage o linie de demarcație precisă nici între subspeciile și varietățile bine pronunțate sau între varietățile prea puțin vădite și diferențele individuale. Aceste diferențe se contopesc într-o serie continuă; ori noțiunea de serie duce la ideea unei treceri reale.

De aceea, cu toate că deosebirile individuale îi interesează prea puțin pe sistematicieni, eu le consider ca fiind de cea mai mare importanță pentru noi, deoarece ele constituie primele trepte de formare ale acelor varietăți atît de slab pronunțate încît se crede despre ele că nici nu merită să fie amintite în lucrările de istorie naturală. Și consider de asemenea acele varietăți care sînt ceva mai pronunțate și mai constante drept trepte către varietăți și mai pronunțate și mai constante; iar pe acestea din urmă le consider ca ducînd la subspecii și apoi la specii. Trecerea de la o treaptă de diferențiere la alta poate rezulta în multe cazuri, din natura organismului și poate fi urmarea condițiilor fizice diferite la care organismul respectiv a fost supus multă vreme; dar în ceea ce privește caracterele mai importante, adaptive, trecerea lor de la o treaptă de diferențiere la alta poate fi atribuită în mod sigur acțiunii de acumulare a selecției naturale — care va fi explicată mai tîrziu — cît și efectelor folosirii mai intense sau nefolosirii organelor. O varietate bine pronunțată poate fi astfel considerată ca fiind o specie incipientă; dar măsura în care această părere este justificată trebuie judecată după greutatea diferitelor fapte și argumente expuse în prezenta lucrare.

Nu e necesar să ne închipuim că toate varietățile sau speciile incipiente ating rangul de specie. Ele pot fie să se stingă, fie să persiste ca varietăți, perioade foarte îndelungate, după cum a arătat D-l Wollaston cu privire la varietățile unor anumite scoici terestre fosile din Madeira, sau Gaston de Saporta cu privire la plante. Dacă o varietate s-ar dezvolta astfel încît să depășească numeric specia parentală, ea ar fi considerată ca specie, iar specia ca varietate, sau va ajunge să înlocuiască și să nimicească specia parentală; s-ar putea de asemenea ca amîndouă să coexiste și să fie considerate ca specie independentă. Dar vom reveni mai tîrziu asupra acestui subiect.

Din cele spuse se poate vedea că privesc termenul de specie ca fiind dat în mod arbitrar, din motive de comoditate, unui grup de indivizi care se aseamănă foarte mult între ei; termenul de specie nu se deosebește în mod esențial de cel de varietate, care se dă unor forme mai puțin distincte și mai variabile. De asemenea, și termenul de varietate, în comparație cu simplele diferențe individuale, este aplicat în mod arbitrar și din comoditate.

SPECIILE LARG RĂSPÎNDITE, FOARTE ÎMPRĂȘTIATE ȘI COMUNE, VARIAZĂ CEL MAI MULT

Călăuzit de considerații teoretice, am crezut că voi obține unele rezultate interesante cu privire la natura și relațiile speciilor care variază cel mai mult, făcînd tablouri de varietăți, luate din diverse flore bine alcătuite. La început am

crezut că e o sarcină simplă; dar d-l H. C. Watson, căruia îi sînt foarte îndatorat pentru sfaturile şi ajutorul dat în această problemă, m-a convins repede că voi întîmpina multe dificultăţi; mai tîrziu d-rul Hooker mi-a exprimat aceeaşi părere în termeni şi mai categorici. Las discutarea acestor dificultăţi şi tabelele cuprinzînd cifrele proporţionale ale speciilor variabile, pentru o lucrare viitoare. D-rul Hooker îmi îngăduie să adaug că, după ce a citit cu atenţie manuscrisul meu şi a examinat tabelele, consideră că afirmaţiile care urmează sînt pe deplin întemeiate. Cu toate acestea, trebuind să tratez aici foarte pe scurt întregul subiect, mă stinghereşte faptul că nu pot evita să mă refer cît de cît la «lupta pentru existenţă», la «divergenţa caracterelor» şi la alte probleme care vor fi discutate ulterior.

Alphonse de Candolle şi alţii au arătat că plantele care au o largă răspîndire prezintă în general varietăţi; acest lucru era de aşteptat, deoarece ele sînt supuse influenţei diverselor condiţii fizice şi intră în concurenţă cu diferite grupe de organisme (ceea ce constituie, după cum vom vedea mai tîrziu, o condiţie la fel de importantă sau chiar şi mai importantă). Dar tabelele mele arată în plus că, în orice regiune limitată, speciile cele mai comune, adică acelea care au un număr mai mare de indivizi şi speciile care au cea mai largă răspîndire în propria lor regiune (condiţie diferită de aceea a unei repartiţii largi şi, într-o anumită măsură, diferită şi de frecvenţa speciei) dau naştere de cele mai multe ori la varietăţi destul de pronunţate pentru a fi amintite în lucrările de botanică. În consecinţă, speciile cele mai înfloritoare, sau cu alte cuvinte speciile dominante, cele cu o largă repartiţie care sînt cele mai larg răspîndite în propria lor regiune, şi cu cei mai numeroşi indivizi, produc cel mai adesea varietăţi bine pronunţate sau, cum le consider eu, specii incipiente. Şi acest rezultat ar fi putut fi prevăzut, deoarece varietăţile, pentru a deveni întrucîtva permanente, au de luptat în mod necesar cu alţi locuitori ai regiunii, iar speciile care sînt de acum dominante sînt cele mai apte să producă urmaşi; urmaşii deşi prezintă uşoare modificări, moştenesc totuşi acele avantaje care au dat posibilitate părinţilor lor să devină dominanţi faţă de speciile conlocuitoare. Se înţelege că în aceste observaţii asupra predominării ne referim numai la formele care intră în concurenţă una cu alta şi mai ales la reprezentanţii aceluiaşi gen sau clase avînd un mod de viaţă asemănător. În ceea ce priveşte numărul indivizilor sau frecvenţa speciei, comparaţia se referă, desigur, numai la reprezentanţii aceluiaşi grup. Se poate spune despre o plantă superioară că este dominantă dacă indivizii din specia ei sînt mai numeroşi şi mai larg răspîndiţi decît celelalte plante care trăiesc în condiţii întrucîtva asemănătoare în regiunea respectivă. O asemenea plantă nu este mai puţin dominantă din pricină că vreo specie de alge filamentoase verzi sau vreo ciupercă parazită există într-un număr infinit mai mare de indivizi şi cu o răspîndire mult mai largă. Dacă însă specia de algă filamentoasă verde sau de ciupercă parazită depăşeşte speciile înrudite lor în sensul arătat mai sus, atunci ea va fi specia dominantă în limitele propriei ei clase.

ÎN FIECARE REGIUNE SPECIILE GENURILOR MAI BOGATE VARIAZĂ MAI FRECVENT DECÎT SPECIILE GENURILOR MAI SĂRACE

Dacă plantele dintr-o regiune — aşa cum sînt ele descrise în orice floră — ar fi împărţite în două grupe egale, punîndu-se pe de o parte toate plantele aparţinînd genurilor mari (adică acelor genuri care cuprind multe specii), iar pe de

altă parte cele aparținînd genurilor mai mici, se va vedea că primul grup cuprinde un număr întrucîtva mai mare de specii foarte comune și foarte răspîndite, adică de specii dominante. Acest lucru era de prevăzut, deoarece însăși existența a numeroase specii ale aceluiași gen, într-o regiune, arată că în condițiile organice și neorganice ale regiunii există ceva favorabil genului și, în consecință era de așteptat să găsim la genurile mai mari, adică la acelea care includ multe specii, un număr proporțional mai mare de specii dominante. Există însă atîtea cauze care tind să întunece acest rezultat, încît mă miră că tabelele mele arată chiar o mică majoritate în favoarea genurilor mai mari. Mă voi referi aici numai la două din cauzele care pot să întunece problema. Plantele de apă dulce ca și cele de sărătură au, în general, o largă repartiție și se remarcă printr-o largă răspîndire; acest lucru pare să fie legat însă de natura locurilor de trai și nu are nici o legătură sau are o slabă legătură cu mărimea genurilor cărora le aparțin aceste specii. De asemenea, plantele inferioare în ceea ce privește organizația lor sînt, în general, mult mai răspîndite decît plantele situate pe o treaptă superioară de organizație; și nici aici nu există vreo legătură strînsă cu mărimea genurilor. Ne vom ocupa în capitolul nostru privind distribuția geografică de cauza care determină plantele inferioare să aibă o repartiție atît de largă.

Plecînd de la considerația că speciile nu sînt decît varietăți bine pronunțate și bine definite, am ajuns la presupunerea că, în fiecare regiune, speciile genurilor mai mari vor prezenta mai des varietăți decît speciile genurilor mai mici, deoarece ori de cîte ori s-au format multe specii foarte apropiate (adică specii aparținînd aceluiași gen), în regulă generală trebuie să se continue formarea de noi varietăți sau specii incipiente. Acolo unde cresc mulți copaci mari, ne putem aștepta să găsim și puieți. Acolo unde s-au format prin variație multe specii ale unui gen înseamnă că împrejurările au fost favorabile pentru variabilitate, ceea ce ne face să presupunem că aceste împrejurări mai sînt încă favorabile variabilității. Pe de altă parte, dacă considerăm fiecare specie ca un act special de creație, nu există nici un motiv ca grupele ce cuprind mai multe specii să prezinte mai multe varietăți decît cele care cuprind puține.

Pentru a verifica adevărul acestei ipoteze, am împărțit plantele din douăsprezece țări și insectele coleoptere din două districte în două grupe aproape egale, punînd de o parte speciile aparținînd genurilor mai mari, iar de alta speciile cuprinse în genurile mai mici. S-a dovedit în mod invariabil că speciile cuprinse în genurile mai mari prezentau mai multe varietăți decît cele din genurile mai mici. Mai mult încă, speciile din genurile mari, dacă dau varietăți, le prezintă invariabil într-un număr mai mare decît speciile genurilor mai mici. Aceleași rezultate se obțin dacă facem o altă grupare, excluzînd din tabele toate genurile mici, care cuprind de la una la patru specii. Aceste fapte au o semnificație deplină pentru punctul de vedere după care speciile nu sînt decît varietăți bine pronunțate și permanente; căci oriunde s-au format multe specii ale aceluiași gen, sau unde, ca să zicem așa, fabricarea de specii a fost activă, trebuie să ne așteptăm, în general, să găsim acest proces de fabricare încă în plină acțiune, cu atît mai mult cu cît avem toate motivele să credem că procesul de fabricare a noilor specii este un proces lent. Acest lucru este desigur adevărat, dacă considerăm varietățile ca specii incipiente; căci tabelele mele arată în mod clar, ca regulă generală, că ori de cîte ori s-au format multe specii într-un gen, speciile acelui gen prezintă un număr de varie-

tăți, adică de specii incipiente, superior mediei obișnuite. Aceasta nu înseamnă că toate genurile mari variază mult în prezent și că își înmulțesc astfel numărul speciilor lor sau că nici un gen mai mic nu variază sau nu se mărește actualmente; căci dacă lucrurile s-ar petrece astfel, ar fi fost fatale teoriei mele. Într-adevăr geologia ne arată în mod vădit că adeseori genurile mici au crescut mult în decursul timpului și că genurile mari au ajuns adeseori la un maximum, apoi au început să descrească și, în cele din urmă, au pierit. Tot ce vrem să demonstrăm este că oriunde s-au format multe specii ale unui gen, se mai formează încă în medie multe altele și acest lucru este desigur adevărat.

MULTE DIN SPECIILE CUPRINSE ÎN GENURILE MAI MARI SEAMĂNĂ CU VARIETĂȚILE, ÎN SENSUL CĂ SÎNT FOARTE ÎNRUDITE ÎNTRE ELE, DAR INEGAL, ȘI CĂ AU ARII DE RĂSPÎNDIRE RESTRÎNSE

Între speciile aparținînd genurilor mari și varietățile lor mai sînt și alte relații ce merită a fi semnalate. Am văzut că nu există vreun criteriu absolut sigur pentru a deosebi speciile de varietățile bine pronunțate; de aceea, atunci cînd nu s-au găsit verigi intermediare între formele îndoielnice, naturaliștii au fost nevoiți să ia o hotărîre ținînd seama de mărimea deosebirii dintre ele, apreciind prin analogie în ce măsură e suficient gradul deosebirii pentru a ridica la rangul de specie una sau amîndouă formele. Prin urmare, gradul de deosebire este un criteriu foarte important pentru a hotărî dacă două forme trebuie clasate ca specii sau ca varietăți. Fries însă a observat la plante, iar Westwood la insecte, că, în genurile mari, gradul de deosebire dintre specii este adeseori extrem de mic. Am căutat să verific acest lucru din punct de vedere numeric, folosind metoda cifrelor medii și, cu toate că rezultatele mele sînt imperfecte, ele confirmă această ipoteză. Am consultat de asemenea cîțiva observatori experimentați, care după o matură chibzuință au fost de aceeași părere cu mine. Prin urmare din acest punct de vedere, speciile aparținînd genurilor mai mari se aseamănă cu varietățile mai mult decît speciile genurilor mici. Sau, cu alte cuvinte, se poate spune că, în genurile mari, se produce în prezent un număr de varietăți sau de specii incipiente mai mare decît media, iar multe dintre speciile produse pînă acum, seamănă pînă la un anumit grad cu varietățile, deoarece se deosebesc între ele prin mai puține caractere diferențiale decît în mod obișnuit.

Mai mult încă, speciile din genurile mari au între ele aceleași raporturi pe care le au și varietățile unei aceleiași specii. Nici un naturalist nu poate pretinde că toate speciile unui gen se deosebesc în mod egal una de alta; în general, ele pot fi împărțite în subgenuri, în secțiuni sau în grupe mai mici. După cum a remarcat pe bună dreptate Fries, anumite grupe mici de specii se grupează de obicei în jurul altor specii, ca un fel de sateliți. Și ce altceva sînt oare varietățile decît niște grupe de forme, inegal înrudite între ele și grupate în jurul altor forme — adică în jurul speciilor parentale? Fără îndoială că între varietăți și specii există o deosebire foarte importantă și anume: gradul de deosebire, atît dintre varietăți, cît și dintre varietăți și speciile lor parentale, este mult mai mic decît deosebirile dintre speciile aceluiași gen. Cînd vom ajunge la discutarea principiului pe care l-am numit al divergenței caracterelor, vom vedea cum se explică acest fapt și cum diferențele

mici dintre varietăți tind să crească și să devină deosebiri mai mari, așa cum există între specii.

Mai este o chestiune care merită atenție. În general varietățile au o răspîndire foarte restrînsă; această afirmație exprimă aproape un lucru banal și de la sine înțeles, căci dacă s-ar găsi o varietate cu o răspîndire mai largă decît aceea a presupusei sale specii parentale, denumirile lor s-ar inversa. Dar există motive să credem că speciile care sînt foarte îndeaproape înrudite cu alte specii, și se aseamănă din acest punct de vedere cu varietățile, au adeseori o răspîndire foarte restrînsă. Astfel, de pildă, d-l H. C. Watson mi-a semnalat, în excelentul « Catalog de plante din Londra » (ediția a 4-a), 63 de plante care sînt considerate specii, dar pe care el le consideră atît de îndeaproape înrudite cu alte specii, încît le privește ca fiind îndoielnice; aceste 63 de așa-numite specii sînt răspîndite în medie în 6,9 din regiunile botanice în care Watson a împărțit Marea Britanie. În același catalog mai sînt cuprinse 53 de varietăți recunoscute, care sînt răspîndite în 7,7 regiuni, în timp ce speciile cărora le aparțin sînt răspîndite în 14,3 regiuni. Astfel, varietățile recunoscute au în medie aproape aceeași răspîndire restrînsă ca și formele înrudite de aproape, semnalate de Watson ca fiind specii îndoielnice, dar care sînt considerate aproape de toți botaniștii englezi drept specii bune și adevărate.

REZUMAT

În rezumat, varietățile nu pot fi deosebite de specii decît, în primul rînd, prin descoperirea unor forme de legătură intermediare, iar în al doilea rînd printr-un număr oarecare, nedefinit, de deosebiri existente între ele; pentru că două forme care diferă foarte puțin între ele, sînt clasate în general ca varietăți, deși nu pot fi direct legate între ele; dar gradul deosebirilor considerate ca necesare pentru a ridica cele două forme la rangul de specie, nu poate fi definit. În genurile avînd, într-o regiune oarecare, un număr de specii superior celui mijlociu, speciile prezintă și ele un număr de varietăți mai mare decît media. În genurile mari speciile prezintă un grad de înrudire mai apropiat, însă inegal, formînd mici grupe în jurul altor specii. Speciile foarte îndeaproape înrudite cu alte specii par să aibă o răspîndire restrînsă. În toate aceste privințe, speciile cuprinse în genurile mari prezintă o puternică analogie cu varietățile. Aceste analogii le putem înțelege în mod clar, dacă admitem că speciile au existat cîndva ca varietăți și că au luat naștere apoi din varietăți; dimpotrivă, aceste analogii devin cu totul de neînțeles dacă admitem că speciile au fost create separat una de alta.

De asemenea, am văzut că speciile cele mai înfloritoare și dominante din genurile cele mai mari ale fiecărei clase, prezintă, în medie, numărul cel mai mare de varietăți, iar varietățile după cum vom vedea mai tîrziu, tind să se transforme în specii noi și distincte. Astfel, genurile mai mari tind să devină și mai mari, iar în toată natura formele de viață dominante astăzi tind să devină și mai dominante, dînd numeroși urmași modificați și dominanți. Dar printr-o dezvoltare treptată pe care o vom explica mai tîrziu, genurile mari tind, de asemenea să se împartă în genuri mai mici. Și astfel, formele de viață din întregul univers se împart în grupe subordonate altor grupe.

CAPITOLUL III

LUPTA PENTRU EXISTENŢĂ

Legătura cu selecţia naturală —Acest termen luat într-un înţeles larg — Progresia geometrică a înmulţirii — Înmulţirea rapidă a animalelor şi plantelor naturalizate — Natura piedicilor care frînează înmulţirea—Concurenţa generală — Efectele climei — Protecţia prin numărul de indivizi — Relaţiile complexe dintre animale şi plante în natură — Lupta pentru viaţă este cea mai înverşunată între indivizii şi varietăţile aceleiaşi specii:; adesea şi între speciile aceluiaşi gen — Relaţiile reciproce dintre organisme — cele mai importante dintre toate relaţiile.

Înainte de a intra în subiectul acestui capitol, trebuie să fac cîteva observaţii preliminare pentru a arăta în ce raporturi se află lupta pentru existenţă faţă de selecţia naturală. S-a arătat în capitolul precedent că există o anumită variabilitate individuală la organismele care trăiesc în stare sălbatică, lucru care nu cred să fi fost contestat vreodată. Pentru noi nu este esenţial dacă numeroase forme îndoielnice vor fi numite specii, subspecii sau varietăţi şi nu este esenţială nici problema rangului atribuit celor două sau trei sute de forme îndoielnice dintre plantele care trăiesc în Marea Britanie, o dată ce este admisă existenţa varietăţilor bine pronunţate. Dar simpla existenţă a variabilităţii individuale şi a cîtorva varietăţi bine pronunţate, deşi necesară ca fundament al lucrării noastre, ne ajută foarte puţin la înţelegerea felului cum se formează speciile în natură. Cum s-au realizat oare toate acele admirabile adaptări ale unei părţi a organizaţiei în raport cu altă parte sau în raport cu condiţiile de viaţă şi cum s-au realizat oare toate acele adaptări minunate ale unui organism faţă de altul? Aceste minunate coadaptări le vedem cu toată claritatea la ciocănitoare şi la vîsc; ele sînt poate ceva mai puţin vădite la parazitul cel mai umil, agăţat de perii vreunui patruped, sau de penele vreunei păsări; de asemenea, ele pot fi mai puţin vădite în structura unui gîndac care se scufundă în apă, în sămînţa aripată purtată de cea mai mică adiere de vînt; într-un cuvînt, vedem adaptări admirabile pretutindeni şi în fiecare parte a lumii organice.

Ne putem întreba din nou cum se face că varietăţi pe care le-am numit specii născînde, se transformă în cele din urmă în specii bune şi distincte, care în majoritatea cazurilor diferă între ele mai mult decît varietăţile din cadrul aceleiaşi specii? Cum se formează acele grupe de specii, care constituie ceea ce se numeşte

genuri distincte, deosebindu-se între ele mai mult decît se deosebesc speciile din cadrul aceluiași gen? Toate aceste rezultate, după cum vom vedea mai pe larg în capitolul următor, decurg din lupta pentru existență. Datorită acestei lupte, variațiile — oricît de mici și indiferent de cauza care le-a provocat — dacă sînt de vreun folos indivizilor dintr-o specie în relațiile lor infinit de complexe cu alte organisme și cu condițiile fizice de viață, vor contribui la menținerea unor asemenea indivizi și vor fi în general moștenite de descendenți. Acești descendenți la rîndul lor vor avea o șansă mai mare de supraviețuire, deoarece din mulțimea de indivizi ai oricărei specii care sînt născuți periodic, numai un număr mic poate supraviețui. Acest principiu prin care orice variație neînsemnată, dacă este folositoare, se păstrează, l-am numit selecție naturală, pentru a sublinia legătura lui cu puterea de selecționare a omului. Dar expresia pe care o folosește adesea Herbert Spencer, anume supraviețuirea celui mai apt, este mai proprie și uneori la fel de convenabilă. Am văzut că omul poate realiza prin selecție, în mod sigur, rezultate bune și poate, prin acumularea unor variații ușoare, dar folositoare, oferite de natură, să adapteze organisme la nevoile sale. După cum vom vedea însă în cele ce urmează selecția naturală este o forță permanent gata de acțiune și infinit superioară slabelor eforturi umane, la fel cum sînt operele naturii față de cele de artă.

Vom discuta acum ceva mai amănunțit: lupta pentru existență. În lucrarea mea viitoare, acest subiect va fi tratat mai pe larg, după cum merită. Auguste P. de Candolle și Lyell au arătat pe larg și în mod filozofic că toate organismele sînt supuse unei severe concurențe. În ceea ce privește plantele, nimeni n-a tratat acest subiect cu mai mult talent și pricepere decît W. Herbert, decan de Manchester, desigur datorită bogatelor sale cunoștințe horticole. Nimic nu este mai ușor decît să admiți verbal adevărul luptei generale pentru viață și nimic nu este mai greu pe de altă parte — după cum am constata-o eu însumi — decît să ai în minte în mod constant această concluzie. Atîta timp cît ea nu se va fixa în mod temeinic în minte, toată economia naturii, cu fiecare fapt privitor la răspîndire, raritate, abundență, dispariție și variabilitate, va fi puțin înțeleasă sau va fi înțeleasă cu totul greșit. Fața naturii ne apare ca strălucind de fericire, vedem adesea un prisos de hrană, însă nu vedem sau uităm că păsările care cîntă fără grijă în preajma noastră trăiesc mai ales pe seama insectelor sau semințelor și astfel distrug viața în mod constant; noi uităm în ce mare măsură sînt nimiciți acești cîntăreți, ouăle și puii lor, de către păsări răpitoare și de către fiare; noi nu ținem seama totdeauna că, deși hrana poate prisosi într-un anumit moment, lucrul acesta nu se întîmplă în toate anotimpurile fiecărui an.

TERMENUL DE LUPTĂ PENTRU EXISTENȚĂ FOLOSIT ÎN SENS LARG

Pornesc de la premisa că voi folosi acest termen într-un sens larg și metaforic, cuprinzînd dependența unei ființe față de alta și cuprinzînd (ceeace e mai important) nu numai viața individului, dar și reușita în a lăsa urmași. Se poate spune cu drept cuvînt despre două animale din genul *Canis* că în timp de foamete luptă între ele pentru hrană și viață. Dar și despre o plantă, situată la marginea unui deșert, se poate spune de asemenea că luptă pentru viață împotriva secetei, deși ar fi mai exact să se spună că ea depinde de umiditate. O plantă care produce

anual o mie de semințe din care, în medie, numai una ajunge la maturitate, poate fi considerată mai just ca fiind în luptă cu plantele de același fel sau diferite, care acoperă de acum acel teren. Vîscul depinde de măr și de alți cîțiva arbori, dar se poate spune numai într-un sens forțat că el luptă cu acești arbori, numai pentru simplu fapt că dacă pe același arbore cresc prea mulți din acești paraziți, arborele va slăbi și va pieri. Dar mai multe plantule de vîsc, crescînd alături pe aceeași ramură, pot fi considerate mai just ca luptînd una cu alta. Deoarece vîscul este răspîndit de păsări, existența lui depinde de ele; și exprimîndu-ne metaforic se poate spune că el luptă cu alte plante fructifere, atrăgînd păsările să-i mănînce fructele și astfel să-i împrăștie semințele. În toate aceste sensuri, care trec unul într-altul, eu folosesc, din comoditate, termenul general de luptă pentru existență.

PROGRESIA GEOMETRICĂ A ÎNMULȚIRII

Lupta pentru existență decurge în mod inevitabil din progresia rapidă cu care tind să se înmulțească toate organismele. Fiecare ființă care în cursul normal al vieții sale produce mai multe ouă sau semințe, va trebui să sufere distrugeri în timpul unei perioade a vieții sale, sau într-un anumit anotimp sau ocazional în cursul vreunui an, altfel pe baza principiului înmulțirii în progresie geometrică, numărul său va deveni repede atît de neobișnuit de mare încît nici o regiune n-ar putea să-i suporte progenitura. De aici rezultă că deoarece se nasc mai mulți indivizi decît pot supraviețui, în fiecare caz trebuie să se producă o luptă pentru existență, fie între indivizii aceleiași specii, fie între indivizii speciilor diferite, fie cu condițiile fizice de viață. Aceasta este doctrina lui Malthus aplicată mult mai larg și multilateral întregii lumi animale și vegetale; deoarece în acest caz nu poate fi vorba de vreo sporire artificială a hranei și nici de vreo abținere prudentă de la căsătorie. Dacă actualmente unele specii ar putea crește numeric mai mult sau mai puțin repede, nu toate pot face aceasta, deoarece pămîntul nu le-ar putea întreține.

Nu există nici excepții de la regula că fiecare organism se înmulțește în mod natural într-o progresie atît de rapidă, încît dacă nu ar fi distrusă, progenitura unei singure perechi ar acoperi curînd tot pămîntul. Chiar omul care se înmulțește încet, și-a dublat numărul în 25 de ani și cu o asemenea progresie, în mai puțin de o mie de ani, nu ar mai fi literalmente loc de stat pentru progenitura sa. Linné a calculat că, dacă o plantă anuală ar produce numai două semințe — și nu există plantă atît de neproductivă — iar plantele răsărite în anul următor ar produce din nou două semințe și așa mai departe, în douăzeci de ani s-ar ajunge la un milion de plante. Se consideră că dintre toate animalele cunoscute, elefantul se înmulțește cel mai încet și am avut oarecare dificultăți să apreciez proporția minimală probabilă a înmulțirii sale naturale; este cel mai probabil că el începe să se reproducă de la vîrsta de treizeci de ani pînă la nouăzeci de ani, născînd în acest interval șase pui și trăind pînă la o sută de ani; dacă lucrurile stau astfel, după o perioadă de 740—750 de ani vor fi aproape nouăsprezece milioane de elefanți în viață, urmași ai primei perechi.

Dar avem mărturii mai bune decît simplele calcule teoretice cu privire la acest subiect, anume numeroasele cazuri semnalate cu privire la înmulțirea — uimitor de rapidă — a unor animale în stare naturală, dacă condițiile le-au fost

favorabile timp de două sau trei sezoane succesiv. Şi mai izbitor este exemplul animalelor noastre domestice de diferite feluri, care s-au sălbăticit în diversele părţi ale lumii; dacă autenticitatea celor semnalate cu privire la progresia în înmulţire a vitelor cu reproducere înceată şi a cailor în America de Sud şi mai tîrziu în Australia n-ar fi fost confirmată, aceste afirmaţii ar fi părut de necrezut. La fel e şi cu plantele; se pot cita cazuri de plante introduse, care au devenit comune în insule întregi, în mai puţin de zece ani. Unele plante — ca spre exemplu Cardonul [1]) şi o specie înaltă de spin — care au devenit acum cele mai comune pe cîmpiile întinse ale fluviului La Plata, ocupînd suprafeţe de mile pătrate, excluzînd toate celelalte plante, au fost introduse din Europa. De asemenea, după cum aflu de la d-rul Falconer, există în prezent plante răspîndite în India de la capul Comorin la Himalaya, care au fost importate din America după descoperirea acesteia. În aceste cazuri — şi s-ar putea cita nenumărate altele — nimeni nu presupune că prolificitatea animalelor sau a plantelor a fost sporită într-o măsură simţitoare brusc şi temporar. Explicaţia evidentă constă în faptul că au existat condiţii de viaţă extrem de favorabile şi că a avut loc prin urmare o distrugere mai mică a indivizilor bătrîni şi tineri şi că aproape toţi descendenţii tineri au fost în măsură să se reproducă. Progresia geometrică a înmulţirii lor, progresie a cărei rezultat surprinde întotdeauna, explică numai înmulţirea lor extraordinar de rapidă şi larga lor răspîndire în noile lor locuri de trai.

În stare naturală, aproape fiecare plantă ajunsă la maturitate produce anual seminţe, iar printre animale puţine sînt acelea care nu se împerechează în fiecare an. Putem deci afirma în mod hotărît că toate plantele şi animalele tind să se înmulţească într-o progresie geometrică — că toate ar ocupa într-un timp scurt orice staţiune în care ar găsi o cît de mică posibilitate de existenţă — şi că această tendinţă de înmulţire în progresie geometrică trebuie să fie stăvilită prin distrugerea indivizilor într-o anumită perioadă a vieţii lor. Cred că obişnuinţa noastră cu animalele domestice mai mari riscă să ne inducă în eroare: noi nu vedem la acestea nici un caz de distrugere generală, dar pierdem din vedere că în fiecare an mii de astfel de animale sînt ucise pentru hrana noastră şi că în stare naturală un număr egal ar fi fost înlăturate într-un fel oarecare.

Singura diferenţă care există între organismele care produc anual cu miile ouă sau seminţe şi între acelea care produc puţine, este că organismele care se reproduc încet necesită mai mulţi ani ca să populeze în condiţiuni favorabile o regiune întreagă, oricît de mare ar fi ea. Condorul depune 2 ouă, iar struţul vreo 20 şi totuşi în aceeaşi ţară condorul poate fi mai numeros decît struţul. Pescăruşul lui Fulmar *(Fulmarus glacialis)* depune un singur ou şi totuşi este considerat ca făcînd parte din cea mai numeroasă specie de păsări, din lume. O specie de muscă depune sute de ouă, iar alta — de exemplu *Hippobosca* — unul singur, dar această diferenţă nu determină numărul de indivizi din fiecare specie, care există într-o regiune. Un număr mare de ouă are importanţă pentru acele specii a căror existenţă depinde de o cantitate variabilă de hrană, căci le permite să se înmulţească rapid la un moment dat. Importanţa reală a unui număr mare de ouă sau seminţe este de a compensa o distrugere considerabilă survenită într-o anumită perioadă a vieţii; în marea majoritate a cazurilor această perioadă de distrugere

[1]) Cardon = anghinara mică. — *Nota trad.*

are loc timpuriu. Dacă un animal poate să-și apere ouăle ori puii săi prin orice mijloc, chiar un număr mic de ouă ajunge pentru a menține o medie numerică; dar dacă se distrug multe ouă sau pui, sînt necesare foarte multe ouă pentru ca specia să nu se stingă. Ar fi suficient pentru a menține în număr constant indivizii unei specii de arbori care trăiesc în medie o mie de ani, dacă ar produce într-o mie de ani o singură sămînță, presupunînd că această sămînță n-ar fi distrusă și i-ar fi asigurată germinarea într-un loc potrivit. Așa încît, în toate cazurile, numărul mediu de indivizi al oricărei specii animale sau vegetale depinde numai indirect de numărul ouălor sau semințelor sale.

Privind natura, este absolut necesar să ne amintim întotdeauna de observațiile făcute mai sus și de a nu uita niciodată că fiecare organism se străduiește să-și sporească numărul la maximum, că fiecare trăiește prin luptă într-o anumită perioadă a vieții sale, că o distrugere severă așteaptă inevitabil atît pe cele tinere, cît și pe cele bătrîne, fie în cursul fiecărei generații, fie la intervale ce se repetă. Atenuați vreuna din aceste piedici, sau opriți cît de puțin distrugerea, și numărul indivizilor speciei va crește imediat pînă la o cifră oricît de mare.

NATURA PIEDICILOR CARE FRÎNEAZĂ ÎNMULȚIREA

Cauzele care frînează tendința naturală de înmulțire a fiecărei specii sînt foarte obscure. Priviți cea mai viguroasă specie, cu cît este mai mare numărul indivizilor care o compun, cu atît ea va tinde mai mult să se înmulțească mai departe. Noi nu cunoaștem exact, nici măcar într-un singur caz, care sînt aceste piedici. Acest lucru nu surprinde cu nimic, dacă ne gîndim cît de puțin știm în această chestiune, chiar în ceea ce privește omul, deși acesta este incomparabil mai bine cunoscut decît orice animal. Această chestiune a piedicilor în calea înmulțirii a fost tratată cu multă pricepere de mai mulți autori și sper să o tratez în mod amănunțit într-o lucrare viitoare — mai ales în ceea ce privește animalele sălbatice din America de Sud. Voi face aici numai cîteva observații pentru a reaminti numai cititorului cîteva din punctele principale. Ouăle sau animalele foarte tinere par a suferi în general cel mai mult, dar acest lucru nu este întotdeauna adevărat. La plante are loc o enormă distrugere de semințe, dar, după observațiile mele, rezultă că plantulele suferă cel mai mult prin faptul că germinează pe un teren care este deja ocupat de alte plante. Un mare număr de plantule sînt de asemenea distruse de diferiți dușmani; de pildă pe un lot de trei picioare lungime pe două picioare lățime, care a fost în prealabil curățat de buruieni și săpat astfel, încît vecinătatea altor plante nu putea să dăuneze, am notat toate plantulele din ierburile noastre indigene, îndată după încolțire; din 357 nu mai puțin de 295 au fost distruse, mai ales de limaci și insecte. Dacă lăsăm să crească o pajiște care a fost cosită multă vreme sau păscută scurt de patrupede, ceea ce este același lucru, plantele mai viguroase vor distruge cu timpul pe cele mai puțin viguroase, deși pe deplin dezvoltate. Astfel, pe un petic de pajiște cosită (de trei pe patru picioare), din 20 de specii de plante care creșteau acolo, 9 specii au pierit, întrucît au fost lăsate să crească liber celelalte specii.

Cantitatea de hrană necesară fiecărei specii determină firește limita extremă a înmulțirii ei; dar foarte frecvent ceea ce determină numărul mediu de indivizi al unei specii, nu este obținerea hranei, ci modul în care acești indivizi cad pradă

altor animale. De asemenea este un lucru neîndoielnic că numărul de potîrnichi, de cocoşi de pădure [1]) şi de iepuri din oricare mare parc de vînătoare, depinde mai ales de grija cu care sînt distruşi duşmanii acestora. Dacă în Anglia nu s-ar împuşca timp de 20 de ani nici un exemplar de vînat, nedistrugînd însă în acelaşi timp nici unul din duşmanii acestuia, ar exista după toate probabilităţile mai puţin vînat decît în prezent, deşi anual se împuşcă sute de mii de animale. Pe de altă parte, în unele cazuri, ca de exemplu la elefant, nici unul nu este ucis de fiare sălbatice, deoarece în India, chiar tigrul îndrăzneşte foarte rar să atace un elefant tînăr apărat de mama sa.

Clima joacă un rol important în determinarea numărului mediu de exemplare ale unei specii, perioadele de frig sau de secetă extreme par să fie piedicile cele mai eficace. Eu am evaluat judecînd mai ales după numărul extrem de redus de cuiburi primăvara, că în iarna 1854—1855 au fost distruse 4/5 din păsările de pe domeniul meu. Aceasta constituie o distrugere fantastică, dacă ne amintim că cifra de 10% reprezintă o mortalitate extraordinar de mare în cazuri de epidemii umane. Acţiunea climei pare să fie la prima vedere complet independentă de lupta pentru existenţă; dar întrucît clima acţionează mai ales în sensul reducerii cantităţii de hrană, ea are ca urmare o luptă din cele mai grele între indivizii aceleiaşi specii sau de specii diferite, care se hrănesc cu acelaşi fel de hrană. Chiar atunci cînd clima — de pildă gerul puternic — acţionează direct, indivizii cei mai puţin viguroşi sau cei care în timpul iernii au găsit cea mai puţină hrană, vor suferi cel mai mult. Dacă noi călătorim de la sud spre nord, sau dintr-o regiune umedă într-una secetoasă, constatăm în mod invariabil că unele specii devin din ce în ce mai rare şi în cele din urmă dispar; şi întrucît schimbarea climei este evidentă, sîntem tentaţi să-i atribuim în întregime acţiunii sale directe această dispariţie. Acest punct de vedere este însă greşit; uităm că fiecare specie, chiar în locurile unde este cea mai numeroasă, suferă în mod constant distrugeri enorme într-o anumită perioadă a existenţei sale din partea duşmanilor sau a concurenţilor, pentru acelaşi loc de trai şi aceeaşi hrană; dacă aceşti duşmani sau concurenţi sînt favorizaţi de o cît de mică schimbare de climat, numărul lor va creşte şi deoarece fiecare regiune este deja complet ocupată de diverşi locuitori, celelalte specii trebuie să descrească. Călătorind spre sud şi văzînd că o specie descreşte ca număr, putem fi siguri că pricina acestei descreşteri rezidă în aceeaşi măsură în faptul că alte specii au fost favorizate, ca şi în faptul că prima a fost defavorizată. Acelaşi lucru are loc, dar într-o măsură ceva mai mică, atunci cînd ne îndreptăm spre nord, deoarece numărul tuturor speciilor, deci şi al celor concurente, descreşte spre nord. De aceea întîlnim mult mai des îndreptîndu-ne spre nord sau urcînd un munte, forme închircite, datorite influenţei dăunătoare directe a climei, decît atunci cînd ne îndreptăm spre sud, sau cînd scoborîm un munte. Cînd ajungem în regiunile arctice, sau pe crestele acoperite de zăpezi eterne, sau în pustiuri absolute, lupta pentru existenţă este exclusiv o luptă cu elementele naturii.

Clima acţionează mai ales indirect, favorizînd alte specii, şi acest lucru se vede prin numărul enorm de plante care în grădinile noastre pot suporta perfect clima noastră, dar care nu se pot naturaliza niciodată, neputînd concura cu plantele noastre indigene şi nici rezista distrugerii provocate de animalele noastre indigene.

[1]) *Lagopus scoticus*. — *Nota trad.*

Cînd o specie datorită condițiilor deosebit de favorabile, se înmulțește neobișnuit de mult într-o regiune mică, se declară des epidemii printre indivizii ei — cel puțin așa pare să se întîmple în general cu vînatul nostru; aici avem o piedică limitativă independent de lupta pentru viață. Dar chiar unele din așa numitele epidemii par să fie provocate de viermi paraziți, care dintr-o cauză oarecare, poate în parte din cauza unei ușurințe mai mari de răspîndire printre animale prea înghesuite, au fost disproporționat de favorizate: și aici are loc un fel de luptă între parazit și victima sa.

Pe de altă parte, în multe cazuri este absolut necesar ca aceeași specie să cuprindă un număr mare de indivizi, în raport cu numărul dușmanilor ei, pentru a se putea menține în viață. Astfel putem cultiva foarte ușor cereale, rapiță etc. pe ogoarele noastre, pentru că semințele lor sînt în mare exces în comparație cu numărul păsărilor care se hrănesc cu ele; nici păsările, deși au o supraabundență de hrană în acel moment al anului nu se pot înmulți proporțional cu cantitatea de semințe ce le stă la dispoziție, pentru că în timpul iernii există piedici care le reduc numărul; dar oricine a încercat acest lucru știe cît este de greu să obții într-o grădină semințe din cîteva exemplare de grîu sau de oricare altă plantă. În acest caz am pierdut toate semințele. Din punctul de vedere al acestei necesități de a avea un număr mare de indivizi din aceeași specie, pentru menținerea ei, se explică, cred, anumite fenomene ciudate din natură, ca de exemplu acelea că uneori plante de obicei foarte rare apar în număr foarte mare în cele cîteva locuri unde există; de asemenea, faptul că anumite plante sociale rămîn sociale, adică au numeroși indivizi, chiar la limitele extreme ale habitatului lor. În astfel de cazuri credem că o plantă poate să existe numai acolo unde condițiile ei de viață sînt atît de favorabile încît permit coexistența a numeroși indivizi, salvînd astfel specia de la o distrugere totală. Trebuie să adaug că efectele favorabile ale încrucișărilor și efectele dăunătoare ale încrucișărilor îndeaproape înrudite, joacă de asemenea un rol mare în multe din aceste cazuri; dar nu vreau să insist aici mai mult asupra acestui subiect.

RELAȚIILE COMPLEXE DINTRE ANIMALE ȘI PLANTE ÎN LUPTA PENTRU EXISTENȚĂ

Multe cazuri cunoscute arată cît de complexe și de neașteptate sînt obstacolele și relațiile dintre organisme, care se luptă în aceeași țară. Voi da un singur exemplu, care, deși simplu, m-a interesat în mod deosebit. În Staffordshire, pe proprietatea unei rude, unde am avut numeroase posibilități de cercetare, se găsea o cîmpie mare și extrem de sterilă, care n-a fost niciodată atinsă de vreo mînă omenească; dar mai multe sute de acri, avînd exact aceeași natură, au fost împrejmuiți cu 25 de ani în urmă și plantați cu pini scoțieni. Schimbarea produsă în vegetația inițială a părții plantate din acea cîmpie, a fost remarcabilă și depășea deosebirea care se observă de obicei cînd treci de la un sol la altul diferit; numărul proporțional al plantelor caracteristice cîmpiei a fost nu numai în întregime schimbat, dar, afară de ierburi și de rogozuri, în partea plantată au apărut 12 specii de plante care nu existau în restul cîmpiei. Asupra insectelor, efectul a trebuit să fie și mai mare, deoarece șase specii de păsări insectivore au devenit foarte comune în plantație, păsări care nu se întîlneau în restul cîmpiei, care era frecventată de

alte două sau trei specii distincte de păsări insectivore. Vedem aici cît de puternic a fost efectul introducerii unei singure specii de arbore, nefăcîndu-se decît împrejmuirea porțiunii de cîmpie, pentru a împiedica pătrunderea vitelor. Dar importanța faptului împrejmuirii am putut-o vedea limpede lîngă Farnham, în Surrey. Acolo există cîmpii întinse, plantate ici colo cu grupe rare de pini scoțieni bătrîni, pe vîrfurile îndepărtate ale dealurilor. În ultimii 10 ani, întinderi mari de cîmpie au fost împrejmuite și acum cresc acolo o mulțime de pini din autoînsămînțare, care sînt atît de deși încît nu pot trăi. Cînd am aflat în mod sigur că acești arbori nu au fost însămînțați sau plantați, am fost atît de surprins de numărul lor încît m-am deplasat în mai multe locuri de unde puteam vedea și examina sute de acri de cîmpie neîmprejmuită; și aici literalmente n-am putut vedea nici un pin scoțian cu excepția pîlcurilor plantate de mult. Dar privind atent printre plantele de cîmpie, am găsit o mulțime de puieți și arbori mici care fuseseră mereu păscuți de vite. Pe un singur yard pătrat, la o distanță de cîteva sute de yarzi de unul din pîlcurile de arbori bătrîni, am numărat 32 puieți, unul din ei care prezenta 26 de inele de creștere a încercat deci timp de mulți ani să-și ridice capul deasupra plantelor din cîmpie, dar fără succes. Nu este de mirare deci că imediat ce cîmpia a fost împrejmuită ea a fost acoperită des cu pini tineri cu creștere viguroasă. Și totuși cîmpia era atît de sterilă și de întinsă încît nimeni nu și-ar fi putut închipui că vitele ar fi căutat acolo hrana atît de amănunțit și de eficient.

Vedem aici că vitele determină în mod absolut existența pinului scoțian, dar în multe părți ale lumii insectele determină la rîndul lor existența vitelor. Paraguay oferă poate exemplul cel mai curios în această privință; în această țară nici cornutele, nici caii și nici cîinii nu s-au sălbăticit, deși la sud și la nord de acest stat ele abundă în stare sălbatică; și Azara și Rengger au arătat că aceasta. se datorește faptului că în Paraguay există în număr mai mare o anumită muscă, care își depune ouăle în ombilicul acestor animale sălbatice. Înmulțirea acestor muște, deși ele sînt atît de numeroase, trebuie să fie de obicei împiedicată de anumite motive — probabil de alte insecte parazite. Astfel, dacă anumite păsări insectivore s-ar împuțina în Paraguay, numărul insectelor parazite ar crește probabil; acest lucru ar provoca scăderea numărului de muște care își depun ouăle în ombilic — drept urmare cornutele și caii s-ar sălbătici, ceea ce ar modifica considerabil vegetația (după cum am observat în mai multe regiuni ale Americii de Sud); aceasta ar influența de asemenea în mod considerabil insectele; și ceea ce ar avea o influență, după cum am văzut în Staffordshire, în cercuri tot mai largi și mai complexe. În natură relațiile nu sînt chiar atît de simple ca acestea. Luptă după luptă continuă cu succese schimbătoare; și totuși în decursul timpului, forțele se echilibrează atît de fin încît fața naturii rămîne uniformă în decurs de lungi perioade, deși cel mai neînsemnat fapt ar asigura victoria unui organism asupra altuia. Cu toate acestea ignoranța noastră este atît de profundă și prezumția noastră atît de mare încît ne minunăm cînd auzim despre pieirea unui organism și deoarece nu înțelegem cauza acestei pieiri, invocăm cataclisme care pustiesc lumea, sau inventăm legi despre durata formelor de viață!

Sînt tentat să mai dau încă un exemplu, care să arate cum plante și animale depărtate unele de celelalte în scara naturii, sînt legate între ele printr-o rețea de relații complexe. Voi avea mai tîrziu prilejul să arăt că în grădina mea insectele nu vizitează niciodată planta exotică *Lobelia fulgens* și că, în consecință,

datorită structurii sale particulare, nu produce niciodată vreo sămînță. Aproape toate orchideele noastre necesită neapărat vizita insectelor pentru a transporta masele lor de polen și a le fecunda. În urma unor experiențe am găsit că bondarii sînt aproape indispensabili pentru fecundarea panselei *(Viola tricolor)* deoarece alte albine nu vizitează această floare. Am găsit de asemenea că vizitarea de către albine este necesară pentru fecundarea unor soiuri de trifoi furajer; de exemplu, 20 de capitule de trifoi olandez *(Trifolium repens)* au produs 2 290 semințe, în timp ce alte 20 de capitule ferite de albine, n-au produs nici o singură sămînță. Tot astfel 100 de capitule de trifoi roșu *(T. pratense)* au produs 2 700 semințe, în timp ce același număr de capitule ferite n-au produs nicio singură sămînță. Numai bondarii vizitează trifoiul roșu, deoarece alte albine nu pot ajunge la nectar. S-a afirmat că moliile pot fecunda trifoiul; dar eu mă îndoiesc că ar putea face aceasta, deoarece greutatea corpului lor nu este suficient de mare pentru a apăsa petalele laterale ale florii. În consecință, putem conchide cu foarte mare probabilitate, că dacă întregul gen al bondarilor ar pieri sau ar deveni foarte rar în Anglia, panseaua și trifoiul roșu ar deveni foarte rare sau ar dispărea în întregime. Numărul bondarilor dintr-o regiune oarecare depinde în mare măsură de numărul șoarecilor de cîmp, care distrug fagurii și cuiburile lor. Colonelul Newman, care a studiat mult timp obiceiurile bondarilor, crede că « mai mult de 2/3 din bondari sînt distruși în felul acesta în toată Anglia ». Pe de altă parte se știe că numărul șoarecilor depinde mai ales de numărul pisicilor; și colonelul Newman spune: « în apropierea satelor și a orașelor am găsit că numărul de cuiburi de bondari e mai mare decît în altă parte; atribui aceasta numărului de pisici care distrug șoarecii ». Este deci foarte plauzibil că prezența unui mare număr de feline într-o regiune ar putea determina abundența unor anumite flori în acea regiune, mai întîi prin intervenția șoarecilor și apoi a albinelor. În cazul fiecărei specii joacă probabil un rol multe piedici diferite, care acționează în diferite perioade ale vieții și în diferite anotimpuri sau ani; cîte o singură piedică sau cîteva fiind în general cele mai puternice; toate vor contribui la determinarea numărului mediu sau chiar a existenței speciei. În unele cazuri se poate arăta că piedici foarte diferite acționează asupra aceleiași specii în diferite regiuni. Dacă privim ierburile, arbuștii care acoperă des un mal, sîntem tentați să atribuim numărul lor proporțional și varietatea lor așa-numitului hazard. Dar cît de greșită este această părere! Fiecare a auzit că în America, după tăierea unei păduri, apare o vegetație cu totul diferită; dar s-a observat că vechile ruine indiene din sudul Statelor Unite, care trebuie să fi fost mai înainte curățate de arbori, prezintă acum aceeași frumoasă diversitate și proporție de specii ca pădurea virgină din jur. Ce luptă trebuie să se fi desfășurat timp de lungi secole între diferitele feluri de arbori, fiecare răspîndind anual semințele sale cu miile; ce război între insectă și insectă, între insecte, melci și alte animale cu păsările și animalele de pradă — toate încercînd să se înmulțească, toate hrănindu-se unele cu altele sau hrănindu-se cu arbori, cu semințele și plantulele lor, sau cu alte plante care au acoperit inițial solul și împiedicau astfel creșterea arborilor! Aruncați o mînă de pene, toate cad pe pămînt după legi diferite; dar cît de simplă este problema căderii acestora în comparație cu aceea a acțiunii și reacțiunii nenumăratelor plante și animale care au determinat în cursul secolelor numărul proporțional și felurile de arbori care cresc acum pe vechile ruine indiene!

Dependenţa unui organism faţă de altul, ca şi dependenţa unui parazit de prada lui, se manifestă în general între fiinţe depărtate unele de altele în scara naturală. Acesta este cazul de asemenea şi pentru acele organisme despre care se poate spune, în mod propriu-zis, că luptă unul cu altul pentru existenţă, ca de exemplu la lăcuste şi la patrupede ierbivore. Dar lupta va fi aproape invariabil mai severă între indivizii aceleiaşi specii, pentru că ei frecventează aceleaşi regiuni, au nevoie de aceeaşi hrană şi sînt expuşi aceloraşi pericole. În cazul varietăţilor aceleiaşi specii, lupta va fi în general aproape la fel de severă şi cîteodată vedem conflictul repede hotărît: de exemplu, dacă se seamănă împreună cîteva varietăţi de grîu şi reînsămînţăm seminţele amestecate, varietăţile care convin cel mai bine solului şi climei, sau sînt în mod natural cele mai fecunde, vor învinge pe celelalte, producînd astfel mai multe seminţe şi vor înlocui după cîţiva ani celelalte varietăţi. Pentru a menţine un amestec de varietăţi, chiar atît de apropiate ca măzărichea de diferite culori, seminţele trebuie recoltate în fiecare an separat şi amestecate în proporţia necesară, altfel numărul varietăţilor mai slabe va descreşte mereu şi ele vor dispărea. Acelaşi lucru şi cu varietăţile de oi; s-a afirmat că anumite varietăţi de munte elimină prin înfometare alte varietăţi de munte, aşa încît nu pot fi ţinute împreună. Acelaşi rezultat s-a obţinut ţinînd împreună diferite varietăţi de lipitori medicinale. Ne putem îndoi chiar de faptul dacă varietăţile tuturor plantelor sau animalelor noastre domestice posedă exact aceeaşi forţă, obiceiuri şi constituţie, încît proporţiile iniţiale ale unui amestec (încrucişările fiind împiedicate) să poată fi menţinute timp de şase generaţii, dacă li s-ar permite să lupte între ele, în acelaşi fel ca organismele în stare naturală şi dacă nu s-ar păstra în fiecare an o proporţie corespunzătoare de seminţe sau de pui.

LUPTA PENTRU VIAŢĂ ESTE DEOSEBIT DE SEVERĂ ÎNTRE INDIVIZII ŞI VARIETĂŢILE APARŢINÎND ACELEIAŞI SPECII

Deoarece speciile aparţinînd aceluiaşi gen prezintă de obicei — deşi în nici un caz invariabil — multă asemănare în obiceiuri şi în constituţie şi întotdeauna în structura lor, lupta va fi în general mai severă între ele, atunci cînd intră în concurenţă reciprocă, decît între speciile genurilor diferite. Vedem aceasta în extinderea recentă în anumite părţi ale Statelor Unite a unei specii de rîndunică, care a cauzat scăderea numărului unei alte specii. Recenta înmulţire a sturzului de vîsc în anumite părţi din Scoţia a determinat scăderea numărului sturzilor cîntători. Cît de des auzim că o specie de şobolan ia locul unei alte specii şi aceasta în climatele cele mai diferite! În Rusia, gîndacul de bucătărie mic (*Blatta*) a gonit pretutindeni, unde înainta, specia mai mare (*Periplaneta*). În Australia, albina domestică care a fost importată extermină rapid mica albină indigenă lipsită de ac. O specie de muştar de cîmp a înlocuit altă specie şi aşa mai departe. Nu vedem clar de ce concurenţa este deosebit de severă între formele înrudite, care ocupă aproape acelaşi loc în economia naturii, dar probabil că în niciunul din cazuri nu putem spune precis de ce o anumită specie a triumfat asupra altei specii în marea bătălie pentru viaţă.

Din observaţiile de mai sus se poate deduce o concluzie de cea mai mare importanţă şi anume, că structura oricărui organism este în modul cel mai esenţial

legată — deși adeseori ascuns — de structura tuturor celorlalte organisme, cu care intră în concurență pentru hrană sau locuință, sau de care trebuie să scape, sau care îi servesc drept pradă. Acest lucru devine evident în structura dinților și a ghiarelor tigrului, sau în aceea a picioarelor și a ghiarelor parazitului care se agață de blana tigrului. Dar în cazul seminței atît de frumos aripată a păpădiei și în picioarele turtite și cu un șir de peri pe margini ale gîndacului de apă, relația pare la prima vedere limitată la elementele aer și apă.

Totuși avantajul semințelor aripate este fără îndoială în cea mai strînsă relație cu faptul că terenul este deja acoperit des cu alte plante, așa încît semințele trebuie să poată fi răspîndite departe și să cadă pe un teren încă neocupat. În cazul gîndacului de apă, structura picioarelor, atît de bine adaptate pentru cufundare, îi permite să concureze cu alte insecte acuatice, să-și vîneze prada, și-l ferește de a cădea pradă altor animale.

Provizia de substanțe nutritive depusă în semințele multor plante pare la prima vedere a nu avea nici un fel de legătură cu alte plante. Dar creșterea puternică a plantelor tinere provenind din astfel de semințe, ca de exemplu mazărea și fasolea, cînd sînt semănate printre iarbă înaltă, ne face să presupunem că utilitatea principală a acestei rezerve de hrană din sămînță este favorizarea creșterii plantulelor în lupta lor cu alte plante care cresc viguros în jurul lor.

Priviți la o plantă situată în mijlocul ariei ei de răspîndire: de ce oare nu-și dublează sau împătrește numărul? Știm că această plantă poate suporta perfect ceva mai multă căldură sau frig, mai multă umiditate sau uscăciune, deoarece la limitele ariei sale ea pătrunde în regiuni ceva mai calde sau mai reci, mai umede sau mai secetoase. În acest caz putem vedea în mod clar că dacă am dori să dăm — în imaginație — plantei puterea de a crește din punct de vedere numeric, trebuie să-i acordăm o anumită superioritate față de concurenții ei, sau față de animalele care se hrănesc cu ea. La limita sa de răspîndire geografică o schimbare în constituția sa în legătură cu clima va fi evident în avantajul plantei noastre; dar avem motive să credem că puține plante sau animale se răspîndesc atît de departe încît să fie distruse exclusiv de rigorile climatului. De-abia cînd am atins limitele extreme ale vieții, în regiunile arctice sau la marginea unui deșert cumplit, se termină și concurența. Oricum ar fi regiunea, extrem de rece ori extrem de uscată, va exista concurență între cîteva specii, sau între indivizii aceleiași specii, pentru porțiunile cele mai calde sau cele mai umede.

De aceea, putem observa că, atunci cînd o plantă sau un animal sînt mutate într-o regiune nouă, în mijlocul unor noi concurenți, condițiile lor de viață se vor schimba în general în mod esențial, deși clima poate fi exact aceeași ca în vechea lor patrie.

Pentru ca numărul mediu să crească în noua lor patrie, va trebui să le modificăm în mod diferit de cum am fi făcut-o în locul de baștină; deoarece ar trebui să le dăm oarecare avantaj asupra unui grup diferit de concurenți sau dușmani.

E bine să încercăm astfel să acordăm, în imaginație, unei specii oarecare vreun avantaj față de altă specie. Probabil că în nici un caz nu vom ști ce să

facem. Aceasta ar trebui să ne convingă de ignoranța noastră cu privire la relațiile reciproce dintre toate organismele; o convingere pe atît de necesară pe cît este de grea de dobîndit. Tot ce putem face este să avem mereu în minte că orice organism se străduiește să se înmulțească în progresie geometrică; că fiecare într-o anumită perioadă a vieții sale, într-un anumit anotimp al anului, în cadrul fiecărei generații sau la intervale, trebuie să lupte pentru viață și să suporte mari distrugeri. Dacă reflectăm asupra acestei lupte ne putem mîngîia cu convingerea certă că războiul din natură nu-i neîntrerupt, că nu se simte teamă, că moartea este în general rapidă și că exemplarele viguroase, sănătoase și fericite supraviețuiesc și se înmulțesc.

CAPITOLUL IV

SELECŢIA NATURALĂ SAU SUPRAVIEŢUIREA CELOR MAI APŢI

Selecţia naturală — puterea ei în comparaţie cu selecţia făcută de către om — acţiunea ei asupra caracterelor de mică importanţă — acţiunea ei la toate vîrstele şi asupra ambelor sexe — Selecţia sexuală — Despre caracterul general al încrucişărilor reciproce dintre indivizii aceleiaşi specii — Condiţii favorabile şi nefavorabile selecţiei naturale şi anume — încrucişarea, izolarea, numărul de indivizi — Acţiunea lentă — Extincţia cauzată de selecţia naturală — Divergenţa caracterelor, în raport cu diversitatea locuitorilor unei regiuni limitate şi cu naturalizarea — Acţiunea selecţiei naturale asupra descendenţilor dintr-un strămoş comun, prin divergenţa caracterelor şi extincţie — Ea explică gruparea tuturor organismelor — Progrese în organizare — Păstrarea formelor inferioare — Convergenţa caracterelor — Înmulţirea nelimitată a speciilor — Rezumat.

Cum va acţiona asupra variabilităţii lupta pentru existenţă, discutată pe scurt în capitolul precedent? Oare se poate aplica în natură principiul selecţiei, pe care l-am văzut cît este de puternic în mîinile omului? Cred că se va vedea că poate acţiona în mod foarte eficient. Să ne amintim numărul nesfîrşit de variaţii uşoare şi de diferenţe individuale ce se ivesc la organismele domestice şi, într-o mai mică măsură, în natură; să ne amintim de asemenea puterea tendinţei ereditare. În cazul domesticirii, se poate spune cu drept cuvînt că întreaga organizaţie devine plastică într-o anumită măsură. Dar variabilitatea, pe care o întîlnim aproape pretutindeni la organismele domestice, nu este provocată direct de către om, după cum au remarcat în mod just Hooker şi Asa Gray; omul nu poate crea varietăţi şi nici nu poate împiedica apariţia lor; el poate numai păstra şi acumula pe cele care se ivesc singure. El expune organismele în mod neintenţionat la condiţii de viaţă noi şi schimbătoare provocînd astfel variabilitatea; dar, asemenea schimbări ale condiţiilor se pot întîmpla şi se întîmplă şi în natură. Să ne închipuim cît de infinit de complexe şi de strîns adecvate sînt relaţiile reciproce ale tuturor organismelor unele faţă de altele şi faţă de condiţiile lor fizice de viaţă; şi, prin urmare, cît de infinit de variate pot fi deosebirile de structură folositoare fiecărei fiinţe în condiţiile schimbătoare ale vieţii. După ce am văzut că variaţiile folositoare omului au avut loc în mod neîndoielnic — putem oare socoti ca improbabilă apariţia în cursul unui lung şir de generaţii a altor variaţii folositoare într-un

fel oarecare fiecărei ființe în marea și complexa bătălie pentru viață ? Dacă acestea au loc, ne putem noi oare îndoi (reamintindu-ne că se nasc mult mai mulți indivizi decît pot supraviețui) că indivizii care posedă vreun avantaj oricît de mic asupra altora, vor avea cea mai bună șansă de supraviețuire și de procreare a speciei? Pe de altă parte, putem fi siguri că orice variație, cît de cît dăunătoare, va fi nimicită în mod necruțător. Această păstrare a deosebirilor sau a variațiilor individuale favorabile și nimicire a celor dăunătoare, am denumit-o *selecție naturală* sau *supraviețuirea celor mai apți* [1]). Variațiile care nu sînt nici utile, nici dăunătoare nu vor fi influențate de selecția naturală, ci vor constitui mai curînd un element fluctuant, după cum se observă poate la anumite specii polimorfe, sau vor fi în cele din urmă fixate, datorită naturii organismului și naturii condițiilor.

Mulți autori au înțeles greșit sau au ridicat obiecții împotriva termenului de selecție naturală. Unii au crezut chiar că selecția naturală provoacă variabilitatea, pe cînd în realitate ea implică doar păstrarea acelor variații care se ivesc și sînt folositoare ființei respective în condițiile ei de viață. Nimeni nu-i contrazice pe agricultori atunci cînd vorbesc despre efectele puternice ale selecției făcute de om; și în acest caz însă diferențele individuale oferite de natură, pe care omul le selecționează într-un anumit scop, trebuie în mod necesar ca mai întîi să apară. Alții au obiectat că termenul de selecție implică o alegere conștientă din partea animalelor care se modifică; s-a mers chiar pînă acolo încît s-a spus că deoarece plantele nu au voință, lor nu li se aplică selecția naturală. În înțelesul literal al cuvîntului, selecția naturală este, fără îndoială, un termen greșit; dar cine le-a obiectat vreodată chimiștilor că vorbesc despre afinitățile elective ale diferitelor elemente? Și de fapt nici despre un acid nu se poate spune în mod strict că își alege baza cu care se combină de preferință. S-a spus că vorbesc despre selecția naturală ca despre o putere activă sau o divinitate; dar cine obiectează unui autor că înfățișează atracția gravitației ca guvernînd mișcările planetelor? Orice om știe ce credem și ce se înțelege prin astfel de expresii metaforice; ele sînt aproape inevitabile pentru o exprimare mai concisă. De asemenea, este greu să se evite personificarea cuvîntului natură; dar eu înțeleg prin natură numai acțiunea unită și efectul numeroaselor legi naturale, iar prin legi înțeleg succesiunea fenomenelor dovedite de noi. După ce acești termeni vor deveni puțin mai familiari, asemenea obiecții superficiale vor fi uitate.

Vom înțelege cel mai bine cursul probabil al selecției naturale dacă vom lua cazul unui ținut în care se produce o ușoară schimbare a unei condiții fizice oarecare, de pildă a climei, numărul proporțional al locuitorilor săi va suferi deîndată o schimbare, iar unele specii probabil că vor pieri chiar. Putem conchide din ceea ce am văzut cu privire la felul intim și complex al legăturilor dintre locuitorii fiecărui ținut, că orice schimbare în proporțiile numerice ale unora dintre ei îi va afecta în mod serios pe ceilalți, independent de schimbarea climei. Dacă ținutul are hotare deschise, vor imigra desigur forme noi și aceasta va tulbura de asemenea, în mod serios, relațiile dintre vechii locuitori. Reamintim cît de puternică s-a arătat a fi influența unui singur arbore sau mamifer nou introdus. Dar în cazul unei insule, sau al unui ținut măcar parțial înconjurat de bariere, în care formele noi și mai bine adaptate nu pot intra în mod liber, vom avea, în economia naturii,

[1]) În textul englezesc aceste cuvinte sînt scrise cu majuscule. — *Nota trad.*

locuri care vor fi desigur mai bine ocupate dacă unii dintre locuitorii băștinași s-ar modifica într-un anumit fel, deoarece, dacă ținutul ar fi fost deschis imigrației, aceste locuri ar fi fost ocupate de invadatori. În astfel de cazuri, modificările ușoare, care îi favorizează într-o oarecare măsură pe indivizii unor specii, prin adaptarea lor mai bună la condițiile de viață schimbate, vor tinde să fie păstrate, iar selecția naturală va avea loc liber pentru acțiunea ei de perfecționare.

Avem motive serioase să credem, după cum am arătat în primul capitol, că schimbările condițiilor de viață dau naștere unei tendințe de creștere a variabilității; iar în cazurile amintite, condițiile s-au schimbat și aceasta va fi evident în favoarea selecției naturale, deoarece oferă o posibilitate mai mare de apariție a variațiilor folositoare. În lipsa lor, selecția naturală nu poate face nimic. Nu trebuie uitat niciodată că în termenul de « variații » sînt cuprinse tocmai deosebirile individuale. După cum omul poate realiza un rezultat important cu animalele domestice și plantele cultivate acumulînd într-o direcție dată deosebiri individuale, tot astfel și selecția naturală poate să realizeze, dar mult mai ușor, deoarece are la dispoziție un timp incomparabil mai lung. Eu nu cred că este necesară o schimbare însemnată a condițiilor fizice, ca de pildă a climei, sau o izolare foarte strictă împotriva imigrației, pentru ca să se deschidă locuri noi și neocupate, pe care selecția naturală să le umple perfecționîndu-i pe unii dintre locuitorii care se modifică. Deoarece toți locuitorii ținutului luptă unii împotriva altora, cu forțe fin echilibrate, modificări extrem de ușoare în structura sau obiceiurile unei specii îi vor da adesea acesteia un avantaj față de altele; iar continuarea modificărilor de același fel îi vor spori adesea și mai mult avantajul, atîta timp cît specia continuă să existe în aceleași condiții de viață și să beneficieze de mijloace similare de hrană și de apărare. Nu se poate indica nici un ținut în care toți locuitorii de baștină să fie în prezent atît de perfect adaptați unii față de alții și față de condițiile fizice ale vieții, încît nici unul să nu poată fi mai bine adaptat sau perfecționat, deoarece, în toate ținuturile, băștinașii au fost într-o astfel de măsură învinși de organisme naturalizate, încît au permis unor străini să pună temeinic stăpînire pe ținut. Și cum străinii i-au învins astfel în fiecare ținut pe unii dintre băștinași, putem conchide cu certitudine că și băștinașii s-ar fi putut modifica în mod avantajos, în sensul unei mai bune rezistențe față de invadatori.

Dacă omul poate obține, și a obținut în mod sigur, rezultate importante prin mijloacele sale metodice sau inconștiente de selecție, oare ce nu ar fi în stare să realizeze selecția naturală? Omul poate acționa numai asupra caracterelor externe și vizibile: natura, dacă îmi este permis să personific păstrarea naturală sau supraviețuirea celor mai apți, nu se sinchisește de aparențe, decît în măsura în care ele sînt folositoare oricărei ființe. Ea poate acționa asupra oricărui organ intern, asupra oricărei umbre de deosebire constituțională, asupra întregului mecanism al vieții. Omul selecționează numai pentru interesul său: natura numai în interesul organismului pe care-l păstrează. Orice caracter selecționat este pe deplin folosit, ceea ce decurge din însăși faptul selecției. Omul menține în același ținut reprezentanți ai diferitelor clime; el supune rareori unei exersări adecvate și speciale caracterele selecționate, el hrănește cu aceeași hrană atît porumbelul cu ciocul scurt, cît și porumbelul cu ciocul lung; el nu exersează în vreun mod special un patruped cu spinarea lungă sau cu picioarele lungi; el expune aceleiași clime și oile cu lîna lungă ca și pe cele cu lîna scurtă. El nu permite celor mai viguroși

masculi să lupte pentru femele. El nu distruge în mod riguros toate animalele necorespunzătoare, dar pe cît poate, apără organismele produse în toate anotimpurile. De multe ori el începe selecția cu vreo formă semimonstruoasă, sau cel puțin cu o deviere destul de importantă pentru a-i bate la ochi sau pentru a-i fi de un folos vădit. În natură cele mai ușoare deosebiri de structură sau de constituție pot înclina balanța fin echilibrată a luptei pentru viață, putînd astfel să se păstreze. Cît de trecătoare sînt dorințele și eforturile omului! Cît de scurt este timpul pe care-l are! Și, prin urmare, cît de sărăcăcioase vor fi rezultatele obținute de el față de cele acumulate de natură în decursul perioadelor geologice. Și atunci ne mai putem oare mira de faptul că produsele naturii sînt mult mai bine « exprimate » în ceea ce privește caracterele lor, decît produsele omului; că ele sînt infinit mai bine adaptate la cele mai complexe condiții de viață și că poartă întru totul pecetea unei măiestrii mult mai desăvîrșite?

Vorbind metaforic, se poate spune că selecția naturală cercetează critic, zilnic și ceas de ceas, în întreaga lume, cele mai ușoare variații, respingîndu-le pe cele dăunătoare, păstrîndu-le și acumulîndu-le pe toate cele folositoare; ea lucrează în tăcere și pe nesimțite *oricînd și oriunde i se oferă prilejul*, la perfecționarea fiecărui organism în legătură cu condițiile sale organice și neorganice de viață. Noi nu vedem nimic din schimbările acestea încete, progresive, pînă ce mîna timpului nu însemnează perioadele scurse; dar și atunci priveliștea care ni se deschide asupra perioadelor geologice străvechi este atît de imperfectă, încît nu vedem decît că acum formele vieții sînt diferite de ceea ce au fost altădată.

Pentru ca să se producă schimbări importante ale unei specii, trebuie ca o varietate, o dată formată să se modifice din nou, după un interval de timp poate îndelungat, sau să prezinte variații individuale de același sens, favorabile ca și cele dinainte; acestea trebuie la rîndul lor păstrate și așa mai departe pas cu pas. Deoarece variațiile individuale de același fel se repetă mereu, faptul acesta cu greu poate fi considerat drept o afirmație nejustificată. Dar adevărul afirmației poate fi judecat numai în măsura în care această ipoteză concordă cu fenomenele generale din natură și le explică. Pe de altă parte, părerea obișnuită că suma variațiilor posibile este o cantitate strict limitată constituie de asemenea o simplă afirmație.

Deși selecția naturală nu poate acționa decît prin și în folosul fiecărui organism, totuși și unele caractere și structuri pe care sîntem îndrituiți să le considerăm de importanță minoră, pot intra de asemenea în sfera ei de acțiune. Cînd vedem că insectele care se hrănesc cu frunze sînt verzi, iar cele care se hrănesc cu scoarță sînt cenușii pătate; cînd vedem că ptarmiganul alpin [1]) este alb în timpul iernii; iar specia scoțiană [2]) este de culoarea ierbii negre (*Calluna*), trebuie să credem că aceste nuanțe sînt folositoare păsărilor și insectelor amintite pentru a le apăra de primejdii. Dacă n-ar fi distruse într-o perioadă anumită a vieții lor, păsările din specia *Lagopus* s-ar înmulți nelimitat; se știe pe de o parte că ele suferă mult de pe urma păsărilor de pradă, iar pe de alta că șoimii ajung la prada lor datorită văzului și într-o asemenea măsură încît în unele părți ale continentului li se atrage atenția amatorilor să nu crească porumbei albi, deoarece ei ar fi cei mai supuși distrugerii. În consecință, selecția naturală poate acționa în sensul de a da culoarea corespunzătoare fiecărei specii de *Lagopus* și de a păstra în mod constant acea

[1]) *Lagopus mutus* Montin. — *Nota trad.*
[2]) *Lagopus scoticus* Lath. În englezește, *redgrouse*. — *Nota trad.*

culoare o dată dobîndită. Nu trebuie să credem nici că pieirea întîmplătoare a unui animal de o anumită culoare ar fi neînsemnată, nu trebuie să uităm cît de important este ca dintr-o turmă de oi albe să înlăturăm mieii cu cele mai neînsemnate pete negre. Am văzut în ce fel supraviețuirea sau pieirea porcilor din Virginia, care se hrănesc cu « rădăcini colorante », depinde de culoarea pe care aceștia o au. La plante, pubescența fructelor și culoarea pulpei sînt considerate de botaniști ca fiind caractere fără nici o însemnătate; și totuși, aflăm de la un excelent horticulor, Downing, că în Statele Unite fructele cu coajă netedă suferă mult mai mult de pe urma unui gîndac, un Curculionid, decît cele cu coajă pubescentă; că prunele purpurii suferă mult mai mult de o anumită boală decît prunele galbene, în timp ce o altă boală atacă cu precădere piersicile cu pulpă galbenă față de cele cu pulpa de altă culoare. Dacă, cu tot ajutorul artei, aceste mici deosebiri creează o atît de mare deosebire în cultivarea diferitelor varietăți, desigur că în stare sălbatică, unde copacii vor avea de luptat cu alți copaci și cu o armată întreagă de inamici, asemenea deosebiri cum sînt coaja netedă sau pubescentă, pulpa galbenă sau purpurie a fructului, vor influența în mod esențial rezultatul luptei dintre varietăți.

Privind multe deosebiri mici dintre specii ce ni se par absolut neimportante, în măsura în care ignoranța noastră ne permite să judecăm, nu trebuie să uităm că factorii clima, hrana etc., au produs, fără îndoială, un efect direct asupra lor. Este necesar de asemenea să avem în minte că datorită legii corelației, cînd o parte variază și variațiile sînt acumulate prin selecție naturală, vor rezulta alte modificări adesea de tipul cel mai neașteptat.

După cum vedem, aceste variații care, în stare domestică, apar într-o anumită perioadă a vieții, tind să reapară la urmași în aceeași perioadă; de exemplu în forma, dimensiunile și gustul semințelor multor varietăți ale plantelor noastre legumicole și agricole; în stadiile de omidă și de cocon ale varietăților viermelui de mătase; în ouăle păsărilor domestice și în culoarea pufului puilor lor; în coarnele oilor și vitelor noastre cînd sînt aproape adulte; tot astfel în natură, selecția naturală va fi în măsură să acționeze și să modifice organismul la orice vîrstă, prin acumularea variațiilor folositoare acestei vîrste și prin transmiterea lor ereditară la vîrsta corespunzătoare. Dacă este folositor pentru o plantă ca vîntul să-i răspîndească semințele cît mai departe, nu văd de ce lucrul acesta ar fi mai greu de realizat prin selecția naturală, decît sporirea și îmbunătățirea prin selecție de către cultivatorul de bumbac a pufului din capsulele tufelor acestei plante.

Selecția naturală poate modifica și adapta larva unei insecte la o serie de condiții cu totul diferite de cele în care trăiește insecta adultă; iar aceste modificări pot influența prin corelație structura adultului. Lucrul se poate întîmpla și invers; modificări ale adultului pot afecta structura larvei; dar în toate cazurile, selecția naturală va asigura ca modificările acestea să nu fie dăunătoare, deoarece, în caz contrar speciile ar pieri.

Selecția naturală va modifica structura descendentului față de părinte și a părintelui față de descendent. La animalele sociale, selecția naturală va adapta structura fiecărui individ în folosul întregii comunități numai în cazul cînd comunității îi este folositoare această schimbare selecționată. Ceea ce nu poate face selecția naturală este modificarea structurii unei specii fără a-i procura ei vreun avantaj, ci numai în folosul unei alte specii; deși afirmații în acest sens se pot întîlni în unele lucrări de istorie naturală, nu pot găsi nici un caz care să reziste criticii. O

structură folosită numai o singură dată în viața unui organism poate fi perfecționată oricît de mult prin selecție naturală, dacă este de mare importanță pentru acel organism; astfel, putem cita de pildă mandibulele mari ale unor insecte, utilizate exclusiv pentru deschiderea coconului, sau formațiunea tare de la vîrful ciocului puilor înainte de ecloziune, folosită pentru a sparge coaja oului. S-a dovedit că majoritatea celor mai buni porumbei jucători cu ciocul mic, mor în coajă, nefiind în stare s-o spargă; de aceea crescătorii îi ajută la spargerea găoacei. Dacă natura ar face ca ciocul unui porumbel adult să fie foarte scurt, spre folosul păsării procesul de modificare s-ar petrece extrem de încet, și, o dată cu el, ar avea loc cea mai riguroasă selecție în ou a puilor cu ciocul cel mai puternic și mai tare, deoarece toți puii cu ciocuri slabe ar pieri inevitabil; sau, dimpotrivă s-ar selecționa ouăle cu coaja cît mai fragilă și deci mai ușor de spart, știut fiind că grosimea cojii variază și ea, ca ori și care alt element al structurii. E bine să subliniem aici că toate organismele suferă în mare măsură distrugeri accidentale, care influențează puțin sau nu influențează de loc desfășurarea selecției naturale. De exemplu un mare număr de ouă sau de semințe sînt mîncate în fiecare an; acest fapt ar putea fi modificat prin selecție naturală numai dacă variațiile le-ar servi acestora într-un fel care să le apere împotriva dușmanilor. De fapt, multe din aceste ouă sau semințe, dacă n-ar fi fost distruse, ar fi produs indivizi mai bine adaptați la condițiile lor de viață decît oricare din cei care au reușit să supraviețuiască. De asemenea, un mare număr de animale și plante adulte, fie că sînt sau nu cel mai bine adaptate condițiilor lor de viață, pier în fiecare an, datorită cauzelor accidentale, care nu vor fi în nici un fel micșorate de anumite schimbări ale structurii sau ale constituției, schimbări care, altminteri, ar fi folositoare speciei. Dar, oricît de severă ar fi distrugerea adulților, dacă numărul lor existent într-o regiune dată n-a scăzut prea mult din aceste cauze, sau dacă, de asemenea, distrugerea ouălor sau a semințelor ar fi atît de mare încît numai o sutime sau o miime dintre ele s-ar dezvolta — totuși, dintre supraviețuitori, presupunînd că ar exista o variabilitate într-un sens favorabil, indivizii cei mai bine adaptați vor tinde să-și propage specia într-un număr mai mare decît cei mai slab adaptați. Dacă însă numărul lor va fi complet redus prin cauzele arătate, după cum se întîmplă adesea, selecția naturală va fi fără putere în anumite direcții folositoare; dar aceasta nu este o obiecție valabilă pentru eficacitatea ei în alte momente și în alte direcții, deoarece sîntem departe de a avea vreun motiv să presupunem că vreodată un număr mare de specii ar fi suferit modificări și perfecționări în același timp și în același loc.

SELECȚIA SEXUALĂ

Întrucît (la organismele) în stare domestică particularitățile apar adesea la unul din sexe și se fixează ereditar de acest sex, fără îndoială că așa este și în natură. Astfel, devine posibilă modificarea fiecărui sex prin selecție naturală în raport cu deosebirile în modul de viață, după cum se și întîmplă uneori, sau a unuia dintre sexe față de celălalt sex după cum se întîmplă în mod obișnuit. Aceasta mă face să spun cîteva cuvinte despre ceea ce am numit *selecția sexuală* [1]). Această formă de selecție depinde nu de lupta pentru existență în legătură cu alte organisme sau cu condițiile externe, ci de lupta între indivizii de același sex,

[1]) În textul englez, aceste cuvinte sînt scrise cu majuscule. — *Nota trad.*

în general masculi, pentru posedarea celuilalt sex. Rezultatul nu este moartea concurentului învins, ci limitarea sau lipsa descendenţilor lui. Selecţia sexuală este de aceea mai puţin riguroasă decît selecţia naturală. În general, masculii cei mai viguroşi, acei care sînt cei mai adaptaţi pentru locurile pe care le ocupă în natură, vor lăsa o progenitură mai numeroasă, dar în multe cazuri victoria nu depinde atît de mult de forţă în general, cît de existenţa armelor speciale legate de sexul masculin. Un cerb fără coarne sau un cocoş fără pinteni vor avea puţină şansă de a lăsa o descendenţă numeroasă. Selecţia sexuală, permiţînd întotdeauna învingătorului să se reproducă, va dezvolta desigur, un curaj de neînfrînt, lungimea pintenilor şi forţa aripii cu care loveşte în piciorul pintenat, tot aşa după cum o realizează brutalul crescător de cocoşi combatanţi prin selecţia atentă a acelor mai buni cocoşi ai săi. Nu ştiu pe ce treaptă inferioară a scării naturii coboară această lege a luptei (dintre masculi); masculii aligatorilor au fost descrişi ca luptînd pentru posedarea femelelor, mugind şi învîrtindu-se în cerc, aşa cum fac indienii în dansul lor războinic; masculii somonilor au fost observaţi luptîndu-se zile întregi; unii masculi de răgace au uneori răni cauzate de puternicele mandibule ale altor masculi; masculii anumitor hymenoptere au fost văzuţi adesea de inimitabilul observator Fabre, luptînd pentru o anumită femelă care stă de o parte, părînd un privitor neinteresat al luptei şi care se retrage apoi cu învingătorul. Cea mai aprigă luptă este poate aceea dintre masculii animalelor poligame care par de cele mai multe ori a fi înzestraţi cu arme speciale. Cît despre masculii animalelor carnivore, ei sînt şi aşa bine înarmaţi, deşi, ca şi alte animale, au căpătat prin selecţia sexuală mijloace speciale de apărare, cum ar fi coama leului şi maxilarul inferior îndoit al somonului mascul; desigur că scutul este tot atît de important pentru victorie ca şi spada sau lancea.

Printre păsări, această competiţie are adeseori un caracter mai paşnic. Toţi cei care au studiat problema, cred că există între masculii multor specii o aprigă rivalitate pentru atragerea femelelor prin cîntec. Mierla de stîncă din Guyana, păsările paradisului şi altele se adună împreună şi, pe rînd, masculii îşi desfăşoară cu deosebită grijă şi-şi arată cît mai bine superbul lor penaj; de asemenea ei execută mişcări ciudate în faţa femelelor, care stau ca spectatoare şi aleg, în cele din urmă, partenerul cel mai atrăgător. Acei care au studiat cu atenţie păsările în captivitate ştiu bine că adesea ele au preferinţe şi antipatii individuale; astfel, Sir R. Heron a comunicat cum un păun pătat era deosebit de atrăgător pentru toate păuniţele sale. Nu pot intra aici în amănuntele necesare, dar dacă omul poate da, într-un timp scurt, frumuseţe şi ţinută elegantă cocoşilor săi Bantam, după idealul său de frumuseţe, nu văd din ce motiv păsările femele n-ar putea produce şi ele un efect vizibil prin selecţionarea timp de mii de generaţii a celor mai melodioşi sau mai frumoşi masculi potrivit idealului lor de frumuseţe. Unele legi bine cunoscute, cu privire la penajul păsărilor mascule şi femele în comparaţie cu penajul puilor lor, pot fi explicate parţial prin acţiunea selecţiei sexuale asupra variaţiilor ce au loc la diferite vîrste şi care se transmit numai masculilor sau ambelor sexe la vîrstele corespunzătoare, dar n-am loc aici să mă ocup de acest subiect.

Astfel, eu cred că, dacă masculii sau femelele oricărui animal au acelaşi mod general de viaţă, dar diferă prin structură, culoare sau ornamentaţie, aceste diferenţe au fost cauzate mai ales prin selecţia sexuală, adică prin indivizi masculi care au avut în generaţii succesive vreun uşor avantaj faţă de alţi masculi în

privința armelor lor, a mijloacelor de apărare sau de atracție, pe care le-au transmis apoi ereditar numai descendenților lor masculi. Dar nu sînt de acord să atribui numai acestui factor toate diferențele sexuale; de asemenea, vedem și la animalele noastre domestice apărînd particularități care se nasc și se leagă de sexul masculin și care după cît se vede nu au fost sporite de către om prin selecție. Smocul de păr de pe pieptul curcanului sălbatic nu-i poate fi de nici un folos; e îndoielnic dacă poate avea un caracter ornamental în ochii păsării femele; iar dacă acest smoc ar fi apărut în condiții domestice ar fi fost considerat ca o monstruozitate.

ILUSTRAREA ACȚIUNII SELECȚIEI NATURALE SAU A SUPRAVIEȚUIRII CELOR MAI APȚI

Cred că pentru a lămuri cum acționează selecția naturală, trebuie să-mi iau îngăduința de a da unul sau două exemple imaginare. Să luăm cazul unui lup, care se hrănește cu diverse animale, pe care le obține pe unele prin viclenie, pe altele prin forță, iar pe altele prin rapiditate; să presupunem, de asemenea, că prada cea mai rapidă, de exemplu cerbii, a sporit ca număr din cauza unei anumite schimbări produse în ținut, sau că, dimpotrivă, o altă pradă a scăzut ca număr tocmai în anotimpul cînd lupii sînt mai înfometați. În astfel de condiții, lupii cei mai iuți și mai zvelți vor avea cea mai mare șansă de a supraviețui și de a fi astfel păstrați și selecționați, cu condiție ca să nu-și piardă puterea de a doborî prada în altă perioadă a anului cînd sînt obligați să se hrănească cu alte animale. Nu văd de ce m-aș îndoi mai mult că acesta va fi rezultatul, decît de faptul că omul va fi capabil să amelioreze viteza ogarilor săi printr-o selecție atentă și metodică sau prin acel mod de selecție inconștientă urmat de fiecare dintre aceia ce încearcă să-și păstreze cei mai buni cîini fără nici un gînd de modificare a rasei. Trebuie să adaug că, după d-l Pierce, există două varietăți de lupi ce trăiesc în munții Catskill din Statele Unite; o formă sprintenă, asemănătoare ogarului și care urmărește cerbul și alta mai masivă, cu picioarele mai scurte, care atacă mai frecvent turmele de oi.

Trebuie spus că, în exemplul de mai sus, vorbesc despre indivizii cei mai zvelți dintre lupi și nu despre vreo variație puternic exprimată care a fost păstrată. În edițiile anterioare ale acestei lucrări, m-am exprimat uneori ca și cum această din urmă alternativă s-ar întîmpla adesea. Am observat marea importanță a diferențelor individuale și aceasta m-a făcut să discut pe larg rezultatele selecției inconștiente efectuate de om și care depinde de păstrarea tuturor indivizilor mai mult sau mai puțin valoroși și de distrugerea celor mai necorespunzători. Am văzut, de asemenea, că păstrarea în stare naturală a oricărei devieri ocazionale a structurii, ca de pildă o monstruozitate, constituie o întîmplare rară; și chiar dacă la început a fost păstrată, ea va fi, în general, pierdută prin încrucișări ulterioare, cu indivizi obișnuiți. Totuși, pînă n-am citit un articol serios și valoros din « *North British Review* » (1867) nu am apreciat cît de rar pot fi perpetuate variațiile izolate, indiferent dacă sînt ușor sau puternic exprimate.

Autorul ia cazul unei perechi de animale, care produc în cursul vieții lor două sute de descendenți, dintre care, datorită diferitelor cauze de distrugere, supraviețuiesc în medie numai două pentru procrearea speciei. Această presupunere este mai curînd exagerată pentru majoritatea animalelor superioare, dar în nici un

caz nu e inexactă pentru multe din organismele inferioare. Autorul arată mai departe că dacă s-ar naște un singur individ care ar varia în asemenea măsură încît șansele lui de supraviețuire s-ar dubla față de ale celorlalți indivizi, totuși, chiar și atunci supraviețuirea lui va fi puțin probabilă. Să presupunem însă că individul acela va supraviețui, că se va înmulți și că jumătate din descendenții lui vor moșteni variația favorabilă; cu toate acestea, după cum arată autorul, descendenții vor avea doar o șansă puțin mai mare de a supraviețui și de a lăsa urmași; această șansă va merge descrescînd cu fiecare generație. Cred că nu poate fi contestată justeța acestor observații. Dacă, de exemplu, o pasăre dintr-o specie oarecare își poate procura mai ușor hrana prin faptul că are ciocul curbat și s-ar naște alta cu un cioc puternic curbat și care deci va prospera, totuși șansa pentru acest individ izolat, de a se perpetua, cu excluderea formei comune, va fi foarte mică; dar judecînd după ceea ce vedem că are loc în condițiile de domesticire, nu ne putem îndoi că acest rezultat ar putea fi obținut prin păstrarea în decursul mai multor generații a unui mare număr de indivizi cu ciocuri mai mult sau mai puțin puternic curbate și prin distrugerea unui și mai mare număr de indivizi avînd ciocurile cele mai drepte.

Totuși, nu trebuie trecut cu vederea faptul că unele variații destul de puternic exprimate și pe care nimeni nu le va considera ca simple diferențe individuale, apar adeseori datorită faptului că o organizație asemănătoare suferă și influențe asemănătoare — fapt care poate fi ilustrat prin numeroase exemple din producția noastră domestică. În asemenea cazuri, chiar dacă individul care se schimbă nu transmite realmente descendenților săi caracterul nou dobîndit, fără îndoială că atît timp cît condițiile existente rămîn aceleași, le va transmite o tendință și mai puternică de variație în același sens. De asemenea, nu încape îndoială că tendința de a varia în același sens a fost de multe ori atît de puternică, încît toți indivizii din aceeași specie se modificau în mod similar fără ajutorul vreunei forme de selecție. Or, numai o treime,o cincime sau o zecime dintre toți indivizii s-au modificat în acest fel, lucru care poate fi dovedit prin numeroase exemple. Astfel, Graba crede că poate o cincime din păsările genului *Uria* din insulele Faröer aparțin unei varietăți atît de bine exprimate, încît a fost clasificată mai înainte ca o specie distinctă sub numele de *Uria lacrymans*. În cazuri de acest fel, dacă variația a avut un caracter folositor, forma inițială va fi curînd înlocuită de forma modificată, în urma supraviețuirii celor mai apți.

Va trebui să revin asupra efectelor încrucișării, în legătură cu eliminarea variațiilor de orice fel; dar și aici trebuie subliniat că majoritatea animalelor și plantelor e legată de locul lor de trai și nu se mută fără să fie nevoite; lucrul acesta îl vedem chiar și la păsările migratoare, care aproape întotdeauna se înapoiază în același loc. În consecință, orice vietate nou formată va fi la început aproape întotdeauna locală, și acest lucru, după cît se pare, poate fi luat drept regulă generală pentru varietățile din natură; în felul acesta indivizii modificați într-un mod asemănător vor trăi în curînd adunați într-un mic grup și se vor împerechea adeseori între ei. Dacă noua varietate va reuși în lupta ei pentru viață, ea se va răspîndi încetul cu încetul din ținutul ei central, luptînd cu indivizii care nu s-au modificat și învingîndu-i la periferiile unui cerc tot mai larg.

Ar fi util să mai dăm încă un exemplu, mai complex, de acțiune a selecției naturale. Unele plante secretă un suc dulce, după cît se pare pentru eliminarea

unor substanțe dăunătoare din sevă; aceasta se face, de exemplu, prin glandele de la baza stipulelor la unele leguminoase sau pe dosul frunzelor la laurul comun. Acest suc, deși în cantitate mică, este foarte căutat de insecte; dar vizitele lor nu folosesc în nici un fel plantei. Să presupunem acum că sucul sau nectarul a fost secretat din interiorul florilor unui anumit număr de plante din diferite specii. Insectele căutînd nectarul, se vor prăfui cu polen și îl vor transporta adeseori de la o floare la alta. Astfel, florile a doi indivizi deosebiți din aceeași specie se vor încrucișa și actul încrucișării, după cum se poate dovedi pe deplin, dă naștere unor plante mai viguroase, care, prin urmare, vor avea cea mai mare șansă de a prospera și supraviețui. Plantele care produc flori cu cele mai mari glande sau nectarii, secretînd cel mai mult nectar, vor fi cel mai des vizitate de insecte și vor fi cel mai adesea încrucișate; și astfel, cu timpul, vor dobîndi supremația și vor forma o varietate locală. De asemenea, florile ale căror stamine și pistiluri sînt așezate corespunzător cu dimensiunile și obiceiurile insectelor ce le vizitează, în așa fel încît să înlesnească, cît de cît, transportul polenului, vor fi de asemenea favorizate. Am fi putut lua și cazul insectelor care vizitează florile în scopul colectării de polen în loc de nectar; și cum polenul este format numai în vederea fecundației, distrugerea lui ar apare ca o pierdere pentru plantă; dar dacă se transportă de către insectele mîncătoare de polen cîte puțin polen din floare în floare, mai întîi întîmplător și apoi obișnuit, se realizează astfel o încrucișare și chiar dacă s-ar distruge nouă zecimi din polen tot va fi un mare cîștig pentru planta astfel jefuită; iar indivizii care produc tot mai mult polen și au antere mai mari vor fi selecționați.

Cînd planta noastră, datorită continuării îndelungate a procesului de mai sus, a devenit foarte atrăgătoare pentru insecte, acestea vor transporta — fără intenție specială — în mod regulat, polen din floare în floare; aș putea arăta aceasta cu ușurință pe baza multor fapte vădite. Voi arăta însă numai un singur fapt, care ilustrează totodată o treaptă în separarea sexelor la plante. Unele exemplare de *Ilex aquifolium*[1]) poartă numai flori bărbătești care au patru stamine producînd o cantitate de polen destul de mică și un pistil rudimentar; alți indivizi de *Ilex aquifolium* au numai flori femeiești; acestea posedă un pistil complet dezvoltat și patru stamine cu antere închircite în care nu poate fi găsit nici un grăunte de polen. Dînd peste un arbore care poartă numai flori femele exact la 60 de yarzi de arborele cu flori bărbătești, am examinat la microscop stigmatele a 20 de flori luate de pe diferite ramuri și pe toate, fără excepție, am găsit cîteva grăunțe de polen, iar pe unele chiar din abundență. Cum vîntul suflase de mai multe zile dinspre arborele cu flori femeiești spre cel cu flori bărbătești, polenul nu a putut fi adus de vînt. Vremea fusese răcoroasă și furtunoasă și de aceea defavorabilă pentru albine, și totuși fiece floare femeiească pe care am examinat-o fusese efectiv polinizată de albinele care zburaseră din arbore în arbore în căutarea nectarului. Dar să ne întoarcem la cazul nostru imaginar: de îndată ce planta a devenit atît de atractivă pentru insecte încît polenul este transportat în mod regulat din floare în floare, poate să înceapă un alt proces. Nici un naturalist nu contestă avantajul a ceea ce a fost denumit « diviziunea fiziologică a muncii »; de aceea putem crede că ar putea fi folositor pentru plantă să producă numai stamine într-o floare sau pe o plantă, și numai pistile în altă floare sau pe o altă plantă. La plantele culti-

[1]) Arbust cu frunze țepoase (în textul original « holly-tree »); neexistînd echivalent în limba romînă, l-am dat cu numirea latină. — *Nota trad.*

vate și puse în condiții de viață noi, uneori organele bărbătești, iar alteori cele femeiești, devin mai mult sau mai puțin sterile; dacă presupunem că aceasta s-ar întîmpla într-un grad cît de mic în natură, atunci polenul, fiind transportat cu regularitate din floare în floare și deoarece o separare și mai completă a sexelor plantei noastre ar fi folositoare, pe baza principiului diviziunii muncii, indivizii la care această tendință este din ce în ce mai accentuată vor fi continuu favorizați sau selecționați, pînă ce în cele din urmă, va avea loc o separare completă a sexelor. Ar ocupa prea mult loc pentru a arăta cum, prin diferite trepte, prin dimorfism sau alte căi, separația sexelor la plantele de specii diferite se găsește acum în progres vădit; dar trebuie să adaug că unele specii de *Ilex* din America de Nord sînt, după Asa Gray, într-o situație exact intermediară sau, după cum se exprimă el, sînt mai mult sau mai puțin dioic-poligame.

Să ne întoarcem acum la insectele care se hrănesc cu nectar; să presupunem că planta, al cărui nectar l-am sporit cu încetul prin selecție continuă, este o plantă comună și că anumite insecte depind în mare măsură de nectarul ei, cu care se hrănesc. Pot cita multe fapte care arată cîtă grijă au albinele pentru a cîștiga timp: de exemplu obiceiul lor de a tăia găuri și de a linge nectarul la baza anumitor flori, în care dacă și-ar da ceva mai mult osteneală ar putea intra prin deschizătura corolei. Ținînd seama de asemenea fapte putem crede că în anumite împrejurări, deosebirile individuale în curbura sau lungimea trompei etc., prea mici ca să le putem observa, ar putea fi folositoare albinei sau altei insecte, astfel încît, datorită, lor anumiți indivizi să poată fi apți pentru obținerea într-un mod mai rapid decît alții a hranei lor; și astfel, comunitățile cărora le aparțin să prospere și să producă multe roiuri ce vor moșteni aceleași particularități. Tuburile corolei de *Trifolium pratense* și *Trifolium incarnatum* cînd sînt privite superficial nu par să fie diferite ca lungime; totuși, albina comună poate linge cu ușurință nectarul din *Trifolium incarnatum*, dar nu și din *Trifolium pratense*, care este vizitat numai de bondari; astfel încît cîmpuri întregi de trifoi roșu oferă în zadar o cantitate abundentă de nectar prețios pentru albina comună. Este sigur că acest nectar place foarte mult albinei; am văzut în repetate rînduri, dar numai toamna, numeroase albine lingînd găurile rupte de bondari la baza tubului. Diferența în lungimea corolei la cele două specii de trifoi, diferență care determină vizitele albinei, trebuie să fie foarte neînsemnată deoarece mi s-a dat ca sigur că după ce trifoiul roșu a fost cosit, florile de la cea de-a doua coasă sînt ceva mai mici și sînt vizitate de multe albine. Nu știu dacă acest lucru este exact și nici dacă este demnă de încredere, o altă afirmație, publicată și anume că albina din Liguria, considerată în general ca o varietate a albinei comune, cu care ea se încrucișează cu ușurință, este capabilă să ajungă și să lingă nectarul trifoiului roșu. Astfel, într-un ținut în care această specie de trifoi abundă, o trompă ceva mai lungă sau de o construcție diferită, ar fi de mare folos pentru albina comună. Pe de altă parte, cum fertilitatea acestui trifoi depinde în mod absolut de albinele care vizitează florile, dacă bondarii ar deveni rari în vreun ținut ar fi un mare avantaj pentru plantă să posede o corolă mai scurtă sau mai adînc divizată, astfel încît albinele să poată linge florile. Astfel se poate înțelege cum o floare și o albină se pot modifica și adapta încet una față de alta, fie simultan, fie succesiv, în modul cel mai perfect, prin păstrarea continuă a tuturor indivizilor ce prezintă ușoare deviații de structură reciproc favorabile.

Sînt foarte conştient că această teorie a selecţiei naturale, exemplificată prin exemplele imaginare amintite, poate fi supusă aceloraşi obiecţii care au fost ridicate, la început, împotriva măreţelor idei ale lui Sir Charles Lyell despre « Schimbările actuale ale pămîntului ca ilustrînd geologia »; astăzi însă rareori se întîmplă să auzim că factorii, pe care îi vedem în acţiune, să fie consideraţi ca neimportanţi sau lipsiţi de semnificaţie, atunci cînd este vorba de a explica săparea celor mai adînci văi sau formarea unor lungi şiruri de stînci pe continent. Selecţia naturală acţionează numai prin păstrarea şi acumularea unor mici modificaţii ereditare, fiecare dintre ele fiind folositoare organismului păstrat; şi după cum geologia modernă aproape a eliminat astfel de concepţii cum ar fi săparea unei văi mari printr-un singur val diluvial, tot astfel şi selecţia naturală va elimina credinţa în creaţia continuă de noi organisme sau în modificările mari şi subite din structura lor.

DESPRE ÎNCRUCIŞĂRILE DINTRE INDIVIZI

Trebuie să introduc aici o scurtă digresiune. În cazul animalelor şi plantelor cu sexe separate, este evident, desigur, că pentru fiecare naştere este necesară întotdeauna împreunarea a doi indivizi (cu excepţia cazurilor curioase şi nu prea bine lămurite de partenogeneză), dar în cazul hermafrodiţilor acest lucru este departe de a fi evident. Totuşi, există motive să se creadă că, la toţi hermafrodiţii participă la reproducerea speciei doi indivizi — uneori sau în mod obişnuit. Această părere a fost sugerată de mult, deşi în mod îndoielnic, de Sprengel, Knight şi Kölreuter. Importanţa ei o vom vedea de îndată; dar aici nu pot trata acest subiect decît foarte pe scurt, deşi dispun de materiale pregătite pentru o largă discuţie. Toate vertebratele, toate insectele şi alte grupe mari de animale se împerechează pentru fiece naştere. Ultimele cercetări au redus mult numărul presupuşilor hermafrodiţi, iar dintre hermafrodiţii reali, un mare număr se împerechează; adică doi indivizi se împreună în mod obişnuit pentru reproducere şi aceasta este ceea ce ne interesează. Dar există încă multe animale hermafrodite care cu siguranţă că în mod obişnuit nu se împerechează; de asemenea marea majoritate a plantelor sînt hermafrodite. Se naşte întrebarea: ce motiv am avea să presupunem că şi în aceste cazuri participă vreodată la reproducere doi indivizi? Deoarece este imposibil să intrăm aici în amănunte, trebuie să mă sprijin doar pe unele consideraţii generale.

În primul rînd, am adunat un mare număr de fapte şi am făcut numeroase experienţe care, de acord cu convingerea aproape generală a crescătorilor şi cultivatorilor [1]), arată că la animale şi plante încrucişarea între varietăţi diferite sau între indivizii aceleiaşi varietăţi, dar din altă linie [2]), dă descendenţilor vigoare şi prolificitate; în al doilea rînd, că încrucişarea între indivizii îndeaproape înrudiţi scade vigoarea şi prolificitatea; singure aceste fapte mi-au fost de ajuns ca să mă facă să recunosc că există o lege generală a naturii, potrivit căreia nici un organism nu se autofecundează într-un număr nelimitat de generaţii, ci dim-

[1]) Cuvîntul englezesc *breeders* a fost tradus de K.A. Timiriazev « crescători şi cultivatori » (*Op. cit.*, p. 186). — *Nota trad.*

[2]) Acest termen e numit în limba engleză *strain*, în germană *Linie* şi franceză *lignée*. — *Nota trad.*

potrivă, încrucişarea din cînd în cînd cu un alt individ — poate după lungi intervale de timp — este absolut necesară.

Pornind de la convingerea că aceasta constituie o lege a naturii, cred că putem înţelege o serie de mari grupe de fapte, cum sînt cele amintite în cele ce urmează şi care ar fi inexplicabile din orice alt punct de vedere. Orice hibridizator ştie cît de nefavorabilă este pentru fecundarea unei flori expunerea ei la umezeală şi totuşi cît de multe flori îşi au anterele şi stigmatele expuse din plin intemperiilor! Dacă o încrucişare ocazională este necesară, în ciuda faptului că anterele şi pistilul plantei stau atît de apropiate unele de altele încît aproape că asigură autofecundarea, atunci asigurarea unei pătrunderi cît mai libere a polenului de la alt individ va explica felul arătat mai sus al expunerii organelor. Pe de altă parte, multe flori au organele lor de fructificaţie bine închise, ca la marea familie a papilionaceelor sau la mazăre; dar acestea prezintă în mod invariabil minunate şi curioase adaptări în legătură cu vizita insectelor. Vizitele albinelor la multe flori papilionate sînt atît de necesare încît fertilitatea lor este mult scăzută dacă le împiedicăm. Dar este aproape imposibil ca insectele să zboare din floare în floare şi să nu transporte polen de la o floare la alta, spre marele folos al plantei.

Acţiunea insectelor poate fi comparată cu a unei pensule din păr de cămilă, şi este suficient numai să atingi cu această pensulă anterele unei flori şi apoi stigmatul alteia pentru a asigura fecundarea; nu trebuie însă presupus că albinele vor produce în felul acesta o mulţime de hibrizi între specii distincte, deoarece dacă propriul polen al plantei este aşezat pe acelaşi stigmat împreună cu acel al unei alte specii, primul este atît de dominant încît distruge invariabil şi complet influenţa polenului străin, după cum a arătat Gärtner.

Cînd staminele unei flori se apleacă brusc spre pistil sau se mişcă încet una după alta spre el, s-ar putea crede că acest dispozitiv este adaptat numai pentru asigurarea autofecundării; şi fără îndoială că el este folositor în acest scop; dar activitatea insectelor este deseori necesară pentru a determina staminele să se aplece brusc, cum a arătat Kölreuter la dracilă; şi tocmai la acest gen, care pare a avea un dispozitiv special pentru autofecundare, este îndeobşte cunoscut faptul că dacă forme strîns înrudite sau varietăţi sînt plantate unele în apropierea altora, este aproape imposibil să se obţină descendenţi puri, atît de intens se încrucişează ele în mod natural. În numeroase alte cazuri, departe de a se favoriza autofecundarea, există dispozitive speciale care împiedică efectiv stigmatul de a primi polen de la propria lui floare, după cum pot arăta pe baza lucrărilor lui Sprengel şi ale altora, ca şi din observaţiile mele proprii; de exemplu, la *Lobelia fulgens* există un dispozitiv într-adevăr admirabil şi complicat, prin care nenumăratele grăunţe de polen sînt îndepărtate din anterele concrescute ale fiecărei flori, mai înainte ca stigmatul acelei flori individuale să fie în măsură să le primească; şi cum această floare nu este niciodată vizitată de insecte, cel puţin în grădina mea, ea nu produce niciodată seminţe, deşi dacă punem polen de pe o floare pe stigmatul alteia, obţinem o mulţime de seminţe. Altă specie de *Lobelia*, care este vizitată de albine, produce liber seminţe în grădina mea. În multe alte cazuri, deşi nu există vreun dispozitiv mecanic de a împiedica stigmatul să primească polen de la aceeaşi floare, totuşi, după cum a arătat Sprengel, şi mai recent Hildebrand şi alţii, şi cum pot confirma şi eu, sau plesnesc anterele înainte ca stigmatul să fie apt pentru fecundare, sau stigmatul se maturizează

înaintea polenului acestei flori; astfel încît aceste aşa-numite plante dichogame au de fapt sexe separate şi de obicei trebuie încrucişate. Aşa se întîmplă cu plantele reciproc dimorfe şi trimorfe menţionate mai sus. Cît de ciudate sînt aceste fapte! Cît de ciudat e faptul că polenul şi suprafaţa stigmatului aceleiaşi flori, deşi aşezate atît de aproape, ca şi cînd adevăratul scop ar fi autofecundarea, sînt în atît de multe cazuri inutile unul pentru altul! Şi cît de simplu se explică aceste fapte dacă admitem că încrucişarea ocazională cu un alt individ este folositoare sau chiar necesară!

Dacă toate varietăţile de varză, ridiche, ceapă şi de alte cîteva plante sînt semănate aproape una de alta, o mare majoritate a plantelor crescute astfel se vădesc a fi, după cum am constatat, hibrizi[1]); de exemplu, am crescut 233 de fire de răsad de varză din unele plante aparţinînd unor varietăţi diferite care au crescut unele lîngă altele; dintre acestea doar 78 şi-au păstrat puritatea, dar nici ele nu erau toate perfect curate. Aceasta deşi pistilul fiecărei flori de varză este înconjurat nu numai de cele şase stamine ale sale, dar şi de ale celorlalte flori ale aceleiaşi plante, iar polenul fiecărei flori ajunge uşor pe stigmatul propriu fără intermediul insectelor, deoarece am constatat că plantele apărate cu grijă de insecte produc un număr complet de silicule. Atunci cum se face că un număr atît de mare de răsaduri sînt hibrizi? Aceasta ţine de faptul că polenul unei *varietăţi* deosebite are un efect dominant asupra polenului propriu al florii; şi aceasta este o parte a legii generale a stării înfloritoare [2]) rezultată din încrucişarea indivizilor deosebiţi ai aceleiaşi specii. Cînd se încrucişează însă *specii* deosebite, se obţine un rezultat contrar, deoarece polenul propriu al unei plante domină aproape întotdeauna polenul străin; dar asupra acestui subiect voi reveni într-un capitol viitor.

În cazul unui arbore mare acoperit cu nenumărate flori s-ar putea obiecta că polenul nu poate fi decît arareori transportat de la un arbore la altul şi cel mult numai de la o floare la alta pe acelaşi arbore; iar florile aceluiaşi arbore pot fi considerate numai într-un sens limitat ca indivizi. Cred că această obiecţie are o anumită greutate, dar că natura a înlăturat aceasta dînd arborilor o puternică tendinţă de a produce flori cu sexele separate. Cînd sexele sînt separate, deşi florile bărbăteşti şi femeieşti pot fi produse pe acelaşi arbore, polenul trebuie să fie transportat în mod regulat de la o floare la alta; şi aceasta va spori şansele polenului de a fi transportat ocazional de la un arbore la altul. Am găsit că arborii din toate ordinele ce cresc în această ţară, au de regulă mai frecvent sexele separate decît alte plante; la rugămintea mea d-rul Hooker a aşezat într-o tabelă arborii din Noua Zeelandă, iar d-rul Asa Gray pe cei din Statele Unite, şi rezultatul a fost cel aşteptat. Pe de altă parte, d-rul Hooker mă informează că regula nu se menţine în Australia; dar dacă majoritatea arborilor australieni sînt dichogami, rezultatul este acelaşi ca şi cum ar avea flori cu sexe separate. Am făcut aceste cîteva observaţii asupra arborilor numai pentru a atrage atenţia asupra problemei.

Să ne oprim puţin la animale: numeroase specii terestre ca, de pildă, moluştele terestre şi rîmele sînt hermafrodite; dar ele toate se împerechează. Pînă în

[1]) În englezeşte e folosit termenul de *mongrel* — metis, termen folosit pentru hibrizi la animale. — *Nota trad.*
[2]) În englezeşte *good being.* — *Nota trad.*

prezent nu am găsit nici un animal terestru care să se autofecundeze. Acest fapt remarcabil, în contrast atît de puternic cu plantele terestre, poate fi înţeles numai din punctul de vedere al necesităţii încrucişării ocazionale, deoarece dată fiind natura elementului fecundant nu există mijloace analoge acţiunii insectelor sau a vîntului ca la plante, datorită cărora să se poată efectua la animalele terestre o încrucişare ocazională fără participarea a doi indivizi. Printre animalele acvatice sînt mulţi hermafrodiţi care se autofecundează; dar aici curenţii de apă oferă mijloace evidente pentru o încrucişare ocazională. Nu am reuşit pînă în prezent să descopăr, aşa cum am văzut la flori, deşi m-am consultat cu una din cele mai consacrate autorităţi în materie, prof. Huxley, nici un singur animal hermafrodit cu organele de reproducţie atît de perfect închise încît accesul dinafară şi influenţa ocazională a vreunui alt individ să fie demonstrate ca fiind fizic imposibile. Din acest punct de vedere, Cirripedele mi-au apărut multă vreme ca un caz foarte dificil; dar am reuşit, printr-o întîmplare fericită, să dovedesc că doi indivizi, deşi sînt hermafrodiţi cu autofecundare, totuşi se încrucişează uneori.

Pe mulţi naturalişti trebuie să-i fi izbit ca o ciudată anomalie faptul că — atît la animale, cît şi la plante — unele specii ale aceleiaşi familii şi chiar ale aceluiaşi gen, deşi cu o organizaţie foarte asemănătoare, sînt fie hermafrodite, fie unisexuate. Dar dacă, de fapt, toţi hermafrodiţii se încrucişează uneori, deosebirea între ei şi speciile unisexuate, în ceea ce priveşte funcţia, este foarte mică.

Din aceste diferite considerente şi din numeroase cazuri particulare pe care le-am adunat, dar pe care nu le pot cita aici, rezultă că atît la animale cît şi la plante, încrucişarea ocazională între indivizi diferiţi este o lege generală, da că nu chiar universală, a naturii.

CONDIŢII FAVORABILE PENTRU PRODUCEREA DE NOI FORME PRIN SELECŢIA NATURALĂ

Acest subiect este foarte complicat. Un mare grad de variabilitate, termen care cuprinde întotdeauna diferenţele individuale, va fi evident favorabil selecţiei naturale. Numărul mare de indivizi, oferind într-o perioadă dată o mai mare şansă de apariţie a unor variaţii folositoare, va compensa un grad mai mic de variabilitate individuală şi va constitui, după părerea mea, un foarte important element de succes. Deşi natura îi oferă lungi perioade de timp acţiunii selecţiei naturale, ea nu îi oferă totuşi o perioadă de timp nelimitată; cum toate organismele se străduiesc să ocupe fiecare un loc în economia naturii, dacă vreo specie nu se modifică şi nu se perfecţionează în acelaşi grad cu concurenţii săi, ea va fi exterminată. Atîta timp cît variaţii favorabile nu sînt moştenite cel puţin de către unii dintre descendenţi, selecţia naturală nu poate realiza nimic. Tendinţa spre reversibilitate va frîna adesea sau chiar va împiedica acţiunea selecţiei; dar după cum această tendinţă nu l-a oprit pe om să formeze prin selecţie numeroase rase domestice, de ce ar acţiona ea împotriva selecţiei naturale?

În cazul selecţiei metodice, crescătorul acţionează cu un scop bine determinat, iar dacă va permite încrucişarea liberă a indivizilor, munca lui va fi zadarnică. Dar dacă un mare număr de oameni fără intenţia de a schimba rasa, dar avînd aproape aceleaşi idei despre perfecţiune vor căuta cu toţii să-şi procure şi să înmulţească cele mai bune animale, din acest proces inconştient de selecţie va rezulta, desigur, o

ameliorare, deși înceată, în ciuda faptului că nu există o separare a indivizilor selecționați. Tot astfel se va întîmpla și în natură; deoarece într-o regiune limitată. în care există un loc insuficient ocupat în economia naturală, toți indivizii care variază în direcția corespunzătoare, deși în grade diferite, vor tinde să persiste. Dar dacă regiunea este întinsă, diferitele ei ținuturi vor avea aproape sigur condiții de viață diferite; și atunci dacă aceeași specie este supusă unor modificări în ținuturi diferite, varietățile nou formate se vor încrucișa la granițele de răspîndire ale fiecăreia. În capitolul al șaselea vom vedea că varietățile intermediare, populînd ținuturi intermediare, vor fi de obicei înlocuite în cele din urmă de către una din varietățile vecine. Încrucișarea influențează mai ales animalele care se împerechează pentru fiecare naștere și se deplasează mult, fără a se înmulți prea repede. De aceea, la astfel de animale, ca de pildă la păsări, varietățile se vor găsi de obicei numai în regiuni separate, ceea ce s-a confirmat și în cercetările mele. La organismele hermafrodite care se încrucișează numai ocazional, ca și la animalele care se împerechează pentru fiecare naștere, dar care se deplasează puțin și se înmulțesc într-un ritm rapid, o varietate nouă și perfecționată se poate forma repede în orice punct; ea se poate menține acolo într-un grup și apoi se poate răspîndi, astfel că indivizii noii varietăți se vor încrucișa mai ales între ei. Pe baza acestui principiu, cultivatorii preferă întotdeauna să ia semințe dintr-un grup mare de plante, deoarece astfel posibilitatea de încrucișare este micșorată.

Chiar în privința animalelor care se împerechează pentru fiecare naștere și nu se înmulțesc repede, nu putem afirma că încrucișarea liberă poate elimina întotdeauna efectele selecției naturale, deoarece pot prezenta un important număr de fapte arătînd că în aceeași regiune, două varietăți ale aceluiași animal pot rămîne mult timp deosebite, fie pentru că trăiesc în stațiuni diferite, fie pentru că înmulțirea lor are loc la epoci întrucîtva diferite, fie pentru că indivizii fiecărei varietăți preferă să se încrucișeze numai între ei.

Încrucișarea joacă un rol foarte important în natură, prin faptul că menține la indivizii aceleiași specii sau aceleiași varietăți uniformitatea caracterelor inițiale. Astfel, încrucișarea va acționa evident mult mai eficient la acele animale care se împerechează pentru fiecare naștere; dar, după cum am mai spus, sîntem îndreptățiți să credem că încrucișări ocazionale au loc la toate animalele și plantele. Chiar dacă acestea au loc la lungi intervale, descendenții obținuți vor cîștiga atît de mult în vigoare și prolificitate față de descendenții obținuți prin autofecundare îndelungată, încît vor avea o mai mare șansă de supraviețuire și de perpetuare a speciei; și astfel, în decursul timpului, influența încrucișărilor, chiar la intervale rare, va fi mare. În ceea ce privește organismele cele mai inferioare, care nu se reproduc pe cale sexuată și nici nu se conjugă, și care deci nu se pot încrucișa, uniformitatea caracterelor poate fi păstrată în aceleași condiții de viață numai pe baza principiului eredității și prin selecția naturală care va elimina toți indivizii ce se depărtează de tipul respectiv. Dacă se schimbă însă condițiile de viață, iar forma suferă modificări, uniformitatea caracterelor nu poate fi păstrată de descendenții modificați decît prin selecție naturală, care păstrează astfel de variații folositoare.

Izolarea constituie de asemenea un element important în modificarea speciilor prin selecția naturală. Într-o regiune limitată sau izolată, nu prea întinsă, condițiile de viață organice și neorganice vor fi în general aproape uniforme, astfel încît selecția naturală va tinde să modifice în același sens toți indivizii care variază

dintr-o aceeași specie. Încrucișarea cu locuitorii regiunilor înconjurătoare va fi astfel împiedicată. Moritz Wagner [1]) a publicat de curînd un interesant studiu asupra acestei probleme și a arătat că importanța izolării ca obstacol în încrucișările nou formate este probabil și mai mare decît am presupus-o eu însumi. Dar din motivele arătate nu pot fi în nici un caz de acord cu acest naturalist, după care migrația și izolarea sînt elemente necesare pentru formarea de noi specii. Importanța izolării este mare și prin faptul că, după orice schimbări fizice în condițiile de viață, cum sînt clima, ridicarea uscatului etc., ea împiedică migrarea organismelor mai bine adaptate; și astfel locurile noi din economia naturală a regiunii vor rămîne libere pentru a fi ocupate de (urmașii) [2]) vechilor locuitori modificați. În fine, izolarea va permite ca o nouă varietate să aibă timp pentru a fi ameliorată într-un ritm lent; și aceasta poate avea uneori o mare importanță. Dacă totuși o regiune izolată este foarte mică, fie că e înconjurată de bariere, fie din alte condiții fizice cu totul speciale, numărul total al locuitorilor va fi mic; și aceasta va întîrzia producerea de noi specii prin selecție naturală, scăzînd posibilitățile de apariție a variațiilor favorabile.

Scurgerea timpului ca atare nu are nici un efect — nici pro, nici contra selecției naturale. Semnalez aceasta deoarece s-a afirmat în mod greșit că am rezervat elementului timp un rol atotputernic în modificarea speciilor, ca și cînd toate formele de viață ar fi supuse în mod necesar schimbării datorită vreunei legi înnăscute. Durata are importanță — și chiar importanță mare — întrucît oferă mai multe posibilități apariției variațiilor folositoare selecției, acumulării și fixării lor. De asemenea, ea tinde să sporească acțiunea directă a condițiilor fizice de viață în legătură cu constituția fiecărui organism.

Dacă ne întoarcem la natură pentru verificarea adevărului acestor observații și considerăm un oarecare mic ținut izolat, cum ar fi o insulă oceanică, deși numărul speciilor care trăiesc acolo este mic, după cum vom vedea în capitolul nostru asupra distribuției geografice, totuși, dintre aceste specii, un număr foarte mare sînt endemice — adică s-au format numai în acest loc și nu în altă parte a lumii. S-ar părea deci, la prima vedere, că o insulă oceanică ar fi foarte favorabilă formării de noi specii. Dar astfel am fi expuși să ne înșelăm, căci pentru a determina dacă o mică regiune izolată sau o regiune întinsă, deschisă, ca de pildă, un continent a fost mai favorabilă apariției de forme organice noi, ar trebui să putem face o comparație în cadrul unor intervale egale de timp, ceea ce nu sîntem în stare.

Deși izolarea are o mare importanță în formarea de specii noi, înclin în general să cred că întinderea mare a ținutului este mai importantă în special pentru formarea de specii care se vor arăta capabile să dureze o perioadă lungă și să se răspîndească larg. Într-un ținut întins și deschis nu numai că vor exista posibilități mai mari de apariție a variațiilor folositoare, datorită numărului mare de indivizi din aceeași specie care subsistă acolo, dar chiar condițiile de viață sînt mult mai complexe din cauza numeroaselor specii existente; și dacă unele din aceste numeroase specii se modifică și se perfecționează, și celelalte vor trebui de asemenea să se perfecționeze într-o măsură corespunzătoare, altfel ele vor fi

[1]) M. Wagner — *Darwin și legea lui asupra populației.* Anul 1870 (după Timiriazev). — *Nota trad.*
[2]) Acest sens a fost dat după traducerea rusă a lui Timiriazev. — *Nota trad.*

exterminate. De asemenea, fiecare formă nouă, de îndată ce s-a perfecționat simțitor, va fi în măsură să se răspîndească într-un ținut deschis și neîntrerupt și va intra astfel în concurență cu multe alte forme. Mai mult, regiuni întinse, chiar dacă în prezent sînt neîntrerupte, datorită oscilațiilor nivelului lor, trebuie să fi fost în trecut adesea întrerupte; astfel încît efectele bune ale izolării au putut să-și manifeste acțiunea într-o anumită măsură. În sfîrșit, ajung la concluzia că deși regiunile mici și izolate au fost în unele privințe foarte favorabile formării de noi specii, totuși, ritmul modificării trebuie să fi fost în general mai rapid în regiunile întinse; și ceea ce este și mai important, formele noi apărute în regiuni întinse și care au repurtat de acum victorii asupra multor concurenți, sînt acelea care se vor răspîndi cel mai larg și vor da naștere celui mai mare număr de varietăți și specii noi. Astfel, ele vor juca un rol mai important în istoria schimbătoare a lumii organice.

În concordanță cu acest punct de vedere, putem poate înțelege unele fapte care vor fi amintite din nou în capitolul nostru asupra răspîndirii geografice; de exemplu faptul că viețuitoarele micului continent Australia sînt pe cale de a ceda în fața celor din regiunea mai mare eurasiatică. De aceea viețuitoarele continentale s-au naturalizat ușor pretutindeni pe insule. Pe o insulă mică, concurența pentru viață trebuie să fi fost mai puțin severă; variabilitatea și exterminarea trebuie să fi fost mai slabe. De aici putem înțelege de ce flora din Madeira, după Oswald Heer, seamănă în anumită măsură cu flora terțiară dispărută a Europei. Toate bazinele de apă dulce, laolaltă, formează o suprafață mică în comparație cu marea sau cu uscatul. În consecință, concurența între viețuitoarele de apă dulce a trebuit să fie mai puțin severă aici decît în altă parte; noile forme s-au născut mai încet și, de asemenea, cele vechi au fost exterminate mai încet. Și tocmai în apele dulci găsim șapte genuri de pești ganoizi, rămași dintr-un ordin altădată dominant; tot în apele dulci găsim unele din formele cele mai anormale din cîte se cunosc în prezent în lume ca *Ornithorhynchus* și *Lepidosiren*, care, asemenea fosilelor, leagă în anumită măsură ordine astăzi foarte îndepărtate de scara naturii. Aceste forme anormale pot fi numite fosile vii; ele s-au păstrat pînă în ziua de astăzi, întrucît au populat o regiune închisă și au fost expuse unei concurențe mai puțin variate și prin urmare mai puțin severe.

Rezumăm, în măsura în care extrema complexitate a subiectului permite aceasta, condițiile favorabile și nefavorabile pentru formarea de noi specii prin selecție naturală. Ajung la concluzia că pentru organismele terestre, o mare regiune continentală, care a suferit numeroase oscilații de nivel, trebuie să fi fost cea mai favorabilă apariției a multe forme noi de viață, adaptate pentru o existență îndelungată și pentru o răspîndire largă. Atîta vreme cît o asemenea regiune a existat sub formă de continent, locuitorii săi au trebuit să fie numeroși ca indivizi și specii, și trebuie să fi fost foarte expuși unei concurențe severe. Cînd, prin scufundare, continentul s-a transformat în insule mari separate, trebuie să fi rămas totuși pe fiecare insulă numeroși indivizi ai aceleiași specii; o încrucișare la limitele ariei de răspîndire a fiecărei specii noi trebuie să fi fost împiedicată; după schimbări fizice de tot felul, imigrarea n-ar fi putut avea loc, astfel încît locurile noi apărute în economia naturii fiecărei insule trebuie să fi fost ocupate prin modificarea (urmașilor)[1]

[1]) După Timiriazev. — *Nota trad.*

vechilor locuitori; iar timpul a permis varietăţilor din fiecare insulă să se modifice mult şi să se perfecţioneze. Cînd în urma unei noi ridicări, insulele s-au transformat din nou într-o regiune continentală, o concurenţă severă a trebuit să reînceapă; varietăţile cele mai favorizate sau perfecţionate au putut fi în măsură să se răspîndească; trebuie să fi avut loc o puternică nimicire a formelor mai puţin perfecţionate şi numărul relativ al diferiţilor locuitori ai continentului restabilit trebuie să se fi schimbat din nou; şi din nou trebuie să fi oferit selecţiei naturale un cîmp larg pentru perfecţionarea în continuare a locuitorilor şi pentru formarea de specii noi.

Admit întru totul că selecţia naturală acţionează în general extrem de încet. Ea poate acţiona numai atunci cînd există în economia naturală a unui ţinut locuri care pot fi mai bine ocupate dacă unii din locuitori suferă modificări. Existenţa unor asemenea locuri va depinde adeseori de schimbări fizice care au loc, în general foarte încet, cît şi de împiedicarea imigrării unor forme mai bine adaptate. Dacă unii dintre vechii locuitori suferă modificări, raporturile reciproce ale celorlalţi vor fi adesea tulburate şi se vor crea noi locuri, gata să fie ocupate de forme mai bine adaptate; dar aceasta se va petrece foarte încet. Deşi toţi indivizii aceleiaşi specii diferă într-o mică măsură unii de alţii, va dura mult pînă ce vor apare deosebiri avantajoase în diferitele părţi ale organismului. Rezultatul va fi adesea mult încetinit prin încrucişare liberă. Mulţi vor exclama că toate aceste cauze sînt pe deplin suficiente pentru a neutraliza forţa selecţiei naturale. Eu nu sînt de această părere. Dimpotrivă, eu cred că selecţia naturală va acţiona în general foarte încet, numai la lungi intervale şi numai asupra unui mic număr de locuitori ai aceluiaşi ţinut. Apoi, cred că aceste rezultate lente, intermitente, concordă bine cu ceea ce ne învaţă geologia cu privire la rapiditatea şi la modul în care s-au schimbat locuitorii lumii.

Oricît de încet ar fi procesul selecţiei, dacă omul, fiinţă slabă, poate realiza atît de mult prin selecţia artificială, nu pot concepe nici o limită pentru totalitatea schimbărilor pentru frumuseţea şi complexitatea coadaptărilor dintre organisme, unele faţă de altele şi faţă de condiţiile naturale de viaţă, care să nu se fi putut realiza de-a lungul timpurilor prin puterea selecţiei naturale, adică prin supravieţuirea celor mai bine adaptaţi.

EXTINCŢIA CAUZATĂ DE SELECŢIA NATURALĂ

Acest subiect va fi discutat mai pe larg în capitolul nostru consacrat geologiei; dar va trebui să-l menţionăm şi aici deoarece este strîns legat de selecţia naturală. Selecţia naturală acţionează numai prin păstrarea variaţiilor folositoare într-o anumită măsură, deci a celor care persistă. Datorită proporţiei geometrice a înmulţirii tuturor organismelor, fiecare regiune este de pe acum pe deplin ocupată de locuitori; de aici urmează că după cum formele favorizate cresc numeric, tot astfel, în general formele mai puţin favorizate vor descreşte şi vor deveni rare. După cum ne arată geologia, raritatea este un premergător al extincţiei. Este clar că orice formă, reprezentată prin puţini indivizi, va avea mulţi sorţi de dispariţie totală în cursul unor mari fluctuaţii în natura anotimpurilor sau datorită unei creşteri temporare a numărului duşmanilor. Dar putem merge şi mai departe; pe măsură ce apar forme noi, trebuie să se stingă multe forme vechi, afară de cazul

cînd am admite că formele specifice pot crește numeric nelimitat. Geologia ne arată convingător că numărul formelor specifice nu a crescut nelimitat și vom încerca să arătăm acum de ce numărul speciilor din toată lumea nu a devenit imens. Am arătat că speciile care au cel mai mare număr de indivizi, au cea mai mare probabilitate de a produce variații favorabile, într-o perioadă dată. Aceasta se vădește din faptele expuse în capitolul al doilea, care arată că numărul cel mai mare de varietăți semnalate apare la speciile comune, răspîndite și dominante. De aceea, speciile rare vor fi modificate sau ameliorate mai încet, într-o perioadă dată de timp; în consecință ele vor fi învinse în concurența pentru viață de către descendenții modificați și perfecționați ai speciilor mai comune.

Pe baza acestor diverse considerente cred că reiese în mod sigur că după cum, în decursul timpului, prin selecție naturală se formează noi specii, tot astfel alte specii vor deveni tot mai rare, iar în cele din urmă se vor stinge. Formele care se găsesc în cea mai strînsă concurență cu cele supuse modificării și perfecționării, vor suferi desigur cel mai mult. Am văzut de altfel, în capitolul despre lupta pentru existență, că tocmai formele cele mai strîns înrudite — varietăți ale aceleiași specii și specii ale aceluiași gen sau ale unor genuri înrudite — intră, în general, în cea mai aprigă concurență între ele, deoarece au aproape aceeași structură, constituție și obiceiuri. În consecință, fiecare varietate sau specie nouă, în timpul procesului lor de formare, va oprima în general în modul cel mai puternic formele cele mai îndeaproape înrudite și va tinde să le extermine. Același proces de exterminare îl vedem la animalele noastre domestice, în urma selecției formelor perfecționate de om. Se pot da multe exemple curioase, arătînd cît de repede noile rase de vite cornute, oi și alte animale, ca și noile varietăți de flori, iau locul unor soiuri mai vechi sau inferioare. În Yorkshire, de pildă, este istoricește cunoscut faptul că în vechime vitele cornute mari negre au fost înlocuite de rasa Long-horns[1]) iar aceasta din urmă a fost « măturată » de Short-horns [2]) (citez cuvintele unui autor din literatura agricolă) « ca de o ciumă ucigătoare ».

DIVERGENȚA CARACTERELOR

Principiul pe care l-am desemnat prin acest termen, prezintă o mare însemnătate și explică, cred, multe fapte importante. În primul rînd, varietățile, chiar cele puternic exprimate, deși au ceva din caracterul de specie — cum dovedesc în multe cazuri îndoielile teribile cu privire la locul în care să le clasăm — diferă totuși, în mod cert mult mai puțin una de alta decît speciile bune și distincte. Cu toate acestea, potrivit punctului meu de vedere, varietățile sînt specii în proces de formare sau sînt, cum le-am denumit, specii incipiente.

Atunci în ce fel cresc deosebirile mai mici dintre varietăți, devenind deosebiri mai mari dintre specii? Că lucrul acesta se întîmplă în mod obișnuit îl deducem din faptul că majoritatea nenumăratelor specii din natură prezintă deosebiri bine exprimate, în timp ce varietățile, presupusele prototipuri și părinții viitoarelor specii bine exprimate, prezintă deosebiri mici și slab exprimate. Hazardul, dacă putem să-l denumim astfel, poate fi cauza datorită căreia o varietate se deosebește

---

[1]) Cu coarne lungi. — *Nota trad.*

[2]) Cu coarne scurte. — *Nota trad.*

în privința vreunui caracter de formele parentale, după cum poate fi cauza pentru care descendenții acestei varietăți se deosebesc într-un grad și mai mare de părinții lor, în privința aceluiași caracter; dar numai aceasta nu va ajunge pentru a explica deosebiri atît de obișnuite și atît de mari, cum sînt cele dintre speciile aceluiași gen.

După cum am procedat întotdeauna, am căutat soluția acestei probleme la plantele și animalele noastre domestice. Și aici vom găsi ceva analog. Se va admite, desigur, că producerea raselor de bovine atît de diferite ca Short-horns și Hereford, a raselor de cai de cursă și de tracțiune, a numeroaselor rase de porumbei etc., nu s-ar fi putut niciodată realiza pe baza acumulării întîmplătoare a variațiilor similare, în cursul multor generații succesive. În practică, un crescător amator este, de pildă, impresionat de un porumbel cu un cioc ceva mai scurt; alt crescător e impresionat de un porumbel cu un cioc ceva mai lung; și după principiul admis că « amatorii nu admiră și nu vor admira tipul mijlociu, ci preferă extremele », ambii vor alege și vor crește (cum s-a întîmplat în prezent cu subrasele de porumbei rotitori) păsările cu ciocuri tot mai lungi sau tot mai scurte. De asemenea, să presupunem că într-o perioadă trecută a istoriei, membrii unei națiuni sau locuitorii unei regiuni au avut nevoie de cai mai iuți, în timp ce alții au avut nevoie de cai mai puternici și mai masivi. Primele deosebiri puteau fi foarte mici; dar în decursul vremii, prin selecția continuă a cailor mai iuți într-un caz și a celor mai puternici în celălalt caz, deosebirile vor deveni mai mari și vor fi considerate ca formînd două subrase. În cele din urmă, după veacuri întregi, aceste subrase se vor transforma în două rase bine stabilite și distincte. Cînd diferențele vor deveni mai mari, animalele inferioare cu caractere intermediare, nici foarte iuți, nici foarte puternice, nu vor fi folosite pentru reproducere și astfel vor tinde să dispară. Vedem aici, aplicat la plantele și animalele create de om, acțiunea a ceea ce poate fi numit principiul divergenței, provocînd deosebiri la început de-abia perceptibile, dar care cresc mereu, făcînd ca rasele să difere în caracterele lor, atît între ele cît și față de strămoșul lor comun.

Se pune întrebarea: poate fi oare aplicat în natură un asemenea principiu? Eu cred că poate fi și e aplicat cu cea mai mare eficiență (deși mi-a trebuit multă vreme să văd cum anume), ținînd seama de simplul fapt că, cu cît descendenții unei specii se deosebesc între ei prin structură, constituție și obiceiuri, cu atît ei vor fi mai apți să ocupe locuri mai multe și mai variate în economia naturii și prin urmare vor fi mai apți să crească din punct de vedere numeric.

Putem observa acest lucru în mod limpede în cazul animalelor cu obiceiuri simple. Să luăm, de pildă, cazul unui patruped carnivor, la care numărul pe care îl poate cuprinde regiunea respectivă a ajuns încă de mult la maximum. Dacă tendința lui naturală de a spori numeric este lăsată să acționeze, poate reuși să sporească (dacă regiunea nu suferă nici o schimbare în condițiile ei) numai dacă descendenții săi variabili, vor pune stăpînire pe locurile ocupate în prezent de alte animale: unii dintre ei, de exemplu, devenind capabili să se hrănească cu noi forme de pradă, fie moarte, fie vii; unii locuind în noi stațiuni, urcîndu-se în copaci, trăind în apă, iar alții devenind poate mai puțin carnivori. Cu cît descendenții animalului nostru carnivor vor deveni mai deosebiți în privința obiceiurilor și structurii lor, cu atît ei vor fi mai capabili să ocupe locuri mai numeroase. Ceea ce se aplică unui singur animal se va aplica totdeauna tuturor animalelor. Aceasta

desigur, dacă ele variază — deoarece, altfel, selecția naturală nu poate face nimic. Același lucru este valabil și la plante. S-a dovedit în mod experimental că dacă se însămînțează o bucată de pămînt cu o singură specie de iarbă și o altă bucată de pămînt, asemănătoare, cu diferite genuri deosebite de ierburi, se va obține un număr mai mare de plante și o greutate mai mare de fîn în cel de al doilea caz. Același lucru s-a verificat cînd au fost semănate o singură varietate și respectiv mai multe varietăți amestecate de grîu pe suprafețe egale de teren. De aceea, dacă oricare specie de iarbă va începe să varieze și varietățile vor fi selecționate continuu pe baza faptului că ele se deosebesc între ele în același sens deși într-un grad foarte mic, după cum se întîmplă la speciile și genurile distincte de ierburi, vor reuși să trăiască pe aceeași bucată de pămînt un număr mai mare de indivizi din specia respectivă, cuprinzînd și pe descendenții săi modificați. Iar noi știm că fiecare specie și fiecare varietate de iarbă răspîndește anual un număr aproape nelimitat de semințe; și, cum s-ar spune, tinde astfel să sporească la maximum ca număr. Prin urmare, în decursul a multor mii de generații, varietățile cele mai deosebite ale unei specii de iarbă vor avea cea mai mare șansă de reușită și de sporire a numărului lor și deci vor avea cea mai mare șansă de înlocuire a varietăților mai puțin deosebite; iar varietățile, atunci cînd au devenit foarte deosebite una față de alta, capătă rangul de specii.

Adevărul principiului că dezvoltarea maximă a vieții nu poate fi realizată decît prin mari diversificări ale structurii, se verifică în multe împrejurări naturale. Într-o regiune extrem de mică, mai ales într-una deschisă imigrației, și unde lupta între indivizi este foarte aprigă, găsim întotdeauna o mare diversitate între locuitorii respectivi. De pildă, am constatat că o bucată de sol înțelenit, avînd dimensiunile de 3×4 picioare, care a fost expusă mulți ani exact acelorași condiții, cuprindea 20 de specii de plante aparținînd la optsprezece genuri și la opt ordine, ceea ce arată cît de mult difereau aceste plante una de alta. Așa se întîmplă și cu plantele și insectele de pe insulițe mici și uniforme; de asemenea și cu acelea din micile heleștee de apă dulce. Fermierii cred că pot recolta mai mult printr-o rotație de plante aparținînd celor mai diferite ordine; natura urmează ceea ce s-ar putea numi o rotație simultană. Majoritatea animalelor și plantelor care trăiesc în preajma unui petec oarecare de pămînt, ar putea trăi și pe el (presupunînd că natura acestui petec de pămînt nu prezintă nici o particularitate neobișnuită) și chiar, am putea spune că ele se străduiesc pe cît pot să ajungă să trăiască acolo; și de aici se vede că acolo unde plantele și animalele au intrat în cea mai vie concurență, avantajele diversificării structurii însoțite de deosebirile obiceiurilor și a constituției lor, fac ca locuitorii care se ciocnesc astfel între ei mai aprig să facă parte de regulă generală, din ceea ce numim genuri și ordine diferite.

Același principiu apare și cu prilejul naturalizării plantelor în țări străine prin intermediul omului. Ne-am fi putut aștepta ca plantele care vor reuși să se naturalizeze într-o țară oarecare să fie în general strîns înrudite cu cele indigene; deoarece acestea sînt considerate, în mod obișnuit, ca fiind special create și adaptate pentru regiunea lor. Ne-am fi putut aștepta de asemenea ca plantele naturalizate să aparțină cîtorva grupuri puțin numeroase, adaptate mai special anumitor stațiuni din noua lor patrie. Dar realitatea este cu totul alta; și Alph. de Candolle a remarcat, pe bună dreptate, în marea și admirabila sa lucrare, că prin naturalizare, florele cîștigă relativ mult mai multe genuri noi decît specii noi, față de numărul

genurilor și speciilor indigene. Să dăm un singur exemplu: în ultima ediție a lucrării d-rului Asa Gray: «Manualul Florei din nordul Statelor Unite» sînt enumerate 260 de plante naturalizate, care aparțin la 162 de genuri. Vedem astfel că aceste plante naturalizate posedă o natură foarte diversificată. Ele diferă, în plus într-o mare măsură de cele indigene, deoarece dintre cele 162 de genuri naturalizate nu mai puțin de 100 de genuri nu sînt indigene și astfel se face un mare adaos în raport cu genurile care trăiesc acum în Statele Unite.

Cercetînd natura plantelor sau animalelor care au luptat cu succes împotriva celor indigene în oricare țară și astfel s-au naturalizat, vom dobîndi o idee aproximativă de felul în care vor trebui să se modifice unii indivizi băștinași pentru a cîștiga un avantaj față de compatrioții lor; și vom conchide în cele din urmă, că diversificarea structurii, ridicîndu-se pînă la noi deosebiri generice, le va fi folositoare.

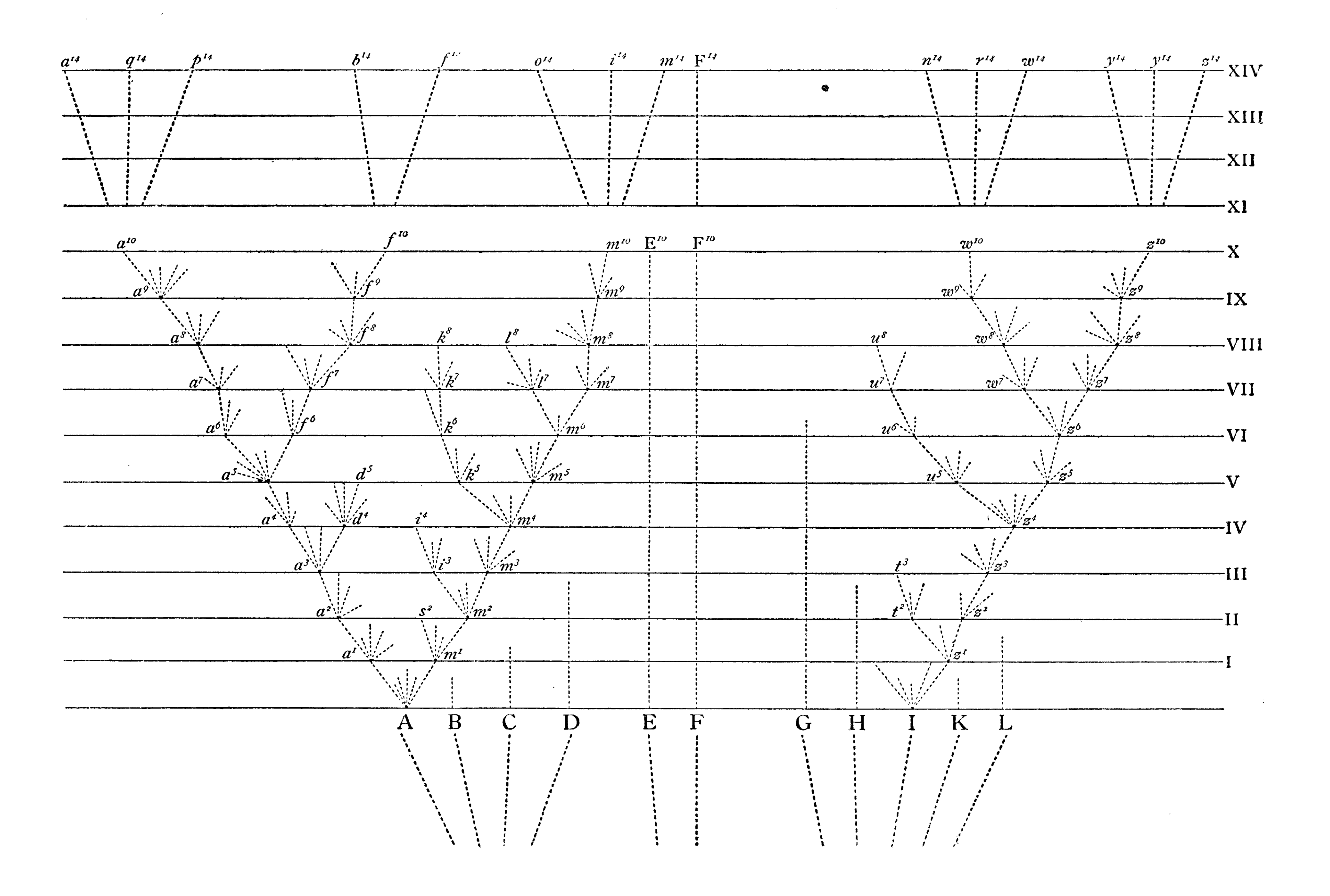
Avantajul diversificării structurii la locuitorii aceleiași regiuni, este, de fapt, identic cu avantajul diviziunii fiziologice a muncii în organele aceluiași corp individual — o chestiune atît de bine elucidată de Milne Edwards. Nu există îndoială pentru nici un fiziolog că un stomac adaptat pentru a digera numai substanță vegetală sau numai carne, extrage cele mai multe elemente nutritive din aceste substanțe. La fel se petrec lucrurile și în economia generală a oricărei regiuni; cu cît animalele și plantele sînt mai larg și mai perfect diversificate față de diferite moduri de viață, cu atît va fi mai mare numărul indivizilor capabili de a trăi în această regiune. O grupă de animale a căror organizație este puțin diversificată, va putea intra cu greu în concurență cu o altă grupă, care ar avea o structură diversificată mai mult. Este îndoielnic, de pildă, dacă marsupialele australiene, împărțite în grupe ce diferă puțin unele de altele și reprezentînd în mod palid, după cum au observat d-l Waterhouse și alții, mamiferele noastre carnivore, rumegătoare și rozătoare, ar putea concura cu succes aceste ordine bine dezvoltate.

La mamiferele australiene vedem procesul de diversificare într-un stadiu de dezvoltare timpuriu și incomplet.

EFECTELE PROBABILE ALE ACȚIUNII SELECȚIEI NATURALE ASUPRA DESCENDENȚILOR DINTR-UN STRĂMOȘ COMUN PRIN DIVERGENȚA CARACTERELOR ȘI PRIN EXTINCȚIE

După considerentele de mai sus, care au fost expuse pe scurt, putem afirma că descedenții modificați ai oricărei specii vor avea cu atît mai mult succes cu cît vor fi mai diversificați ca structură, fiind astfel capabili să uzurpe locurile ocupate de alte organisme. Să vedem acum modul în care tinde să acționeze acest principiu util, derivat din divergența caracterelor, combinat cu principiile selecției naturale și ale extincției.

Diagrama alăturată ne va ajuta să înțelegem această problemă, destul de dificilă. Să presupunem că A pînă la L reprezintă speciile unui gen bogat în regiunea unde locuiește; aceste specii se presupun că se aseamănă între ele în grade inegale, după cum se observă atît de des în natură și este reprezentat în diagramă prin litere situate la distanțe neegale. Am spus un gen bogat pentru că după cum am văzut în capitolul al doilea, în genurile bogate variază în medie mai multe specii decît în genurile sărace, iar speciile care variază, ale genurilor bogate, prezintă un număr



a14 q14 p14 b14 f14 o14 i14 m14 F14 n14 r14 w14 y14 y14 z14
XIV
XIII
XII
XI
a10 f10 m10 E10 F10 w10 z10
X
a9 f9 m9 w9 z9
IX
a8 f8 k8 l8 m8 u8 w8 z8
VIII
a7 f7 k7 l7 m7 u7 w7 z7
VII
a6 f6 k6 m6 u6 z6
VI
a5 d5 k5 m5 u5 z5
V
a4 d4 i4 m4 z4
IV
a3 i3 m3 t3 z3
III
a2 s2 m2 t2 z2
II
a1 m1 z1
I
A B C D E F G H I K L

mai mare de varietăți. Am văzut de asemenea că speciile care sînt cele mai comune și cel mai larg răspîndite, variază mai mult decît speciile rare și restrînse. Să presupunem că A este o specie comună, larg răspîndită și care variază, aparținînd unui gen bogat în regiunea unde locuiește. Liniile punctate ce se desfac în ramuri și divergente, de lungimi inegale, pornind de la A, reprezintă descendenții săi care variază. Variațiile se presupun a fi extrem de mici, dar foarte diferite; se presupune că ele nu apar toate simultan, ci adesea după lungi intervale de timp și că persistă perioade inegale de timp. Numai acele variații care sînt folositoare într-un fel oarecare vor fi păstrate sau selecționate de natură. Aici se arată importanța principiului utilității divergenței caracterelor, deoarece acest principiu va duce în general la cele mai diferite sau divergente variații (reprezentate, prin liniile punctate cele mai externe) care vor fi păstrate și acumulate prin selecție naturală. Cînd o linie punctată atinge una din liniile orizontale și este însemnată acolo printr-o literă mică cu un indice, se presupune că s-a acumulat un grad suficient de variații pentru a forma o varietate foarte bine exprimată, astfel încît poate fi considerată că merită să fie menționată într-o lucrare de sistematică.

Se presupune că intervalele dintre liniile orizontale ale diagramei reprezintă fiecare o mie sau mai multe generații. După o mie de generații, specia A se presupune că a produs două varietăți foarte bine exprimate, anume a^1 și m^1. Aceste două varietăți vor mai fi încă în general expuse acelorași condiții care au făcut ca părinții lor să varieze, iar tendința de variabilitate este în sine ereditară; în consecință, ele vor tinde de asemenea să varieze și de obicei aproape în același fel ca părinții lor. Mai mult, aceste două varietăți fiind doar forme ușor modificate, vor tinde să moștenească acele avantaje care au făcut ca forma parentală *A* să fie mai numeroasă decît majoritatea celorlalți locuitori ai aceleiași regiuni; ele vor beneficia de asemenea de acele avantaje mai generale, datorită cărora genul căruia i-au aparținut speciile parentale a devenit un gen bogat în regiunea unde locuiește. Și toate aceste împrejurări sînt favorabile producerii de noi varietăți.

Dacă deci aceste două varietăți vor fi variabile, cele mai divergente dintre variațiile lor vor fi în general păstrate în cursul următoarelor o mie de generații. Și după acest interval, varietatea a^1 este considerată, potrivit diagramei, că a produs varietatea a^2, care va diferi mai mult de *A* decît varietatea a^1 potrivit principiului divergenței. Se presupune că varietatea m^1 a produs două varietăți, anume m^2 și s^2, diferite una față de cealaltă și în și mai mare măsură diferite față de părintele lor comun *A*. Putem continua acest proces în același mod pentru orice durată de timp; unele din aceste varietăți vor produce după fiecare mie de generații numai o singură varietate, dar din ce în ce mai modificată; altele vor produce două sau trei varietăți, iar altele nu vor reuși să producă nici o varietate. Astfel, varietățile sau descendenții modificați ai părinților comuni *A* vor continua în general să crească numeric și să aibă caractere tot mai divergente. În diagramă, procesul este reprezentat pînă la a zecea mie generație, iar într-o formă prescurtată și simplificată pînă la a patrusprezecea mie generație.

Dar trebuie să remarc aici că după părerea mea, procesul nu se desfășoară mereu cu atîta regularitate cum este înfățișat în diagramă, cu toate că și în diagramă sînt înfățișate unele neregularități și că nici nu se desfășoară în mod continuu; este mult mai probabil că fiecare formă rămîne neschimbată timp de lungi perioade

și că apoi începe din nou să se modifice. De asemenea, nu cred că varietățile cele mai divergente se păstrează totdeauna; o formă intermediară poate adesea să persiste un timp îndelungat și poate sau nu să producă mai mult decît un singur descendent modificat, deoarece selecția naturală va acționa totdeauna în concordanță cu natura locurilor care sînt fie neocupate, fie incomplet ocupate de alte organisme, ceea ce va depinde de relații infinit de complexe. Dar, ca regulă generală, cu cît descendenții unei specii vor fi mai diversificați ca structură, cu atît ei vor fi mai capabili să ocupe mai multe locuri și cu atît se va înmulți mai mult progenitura lor modificată. În diagrama noastră, linia descendenții este întreruptă la intervale regulate prin litere mici numerotate, indicînd formele succesive care au devenit suficient de deosebite pentru a fi numite varietăți. Dar aceste întreruperi sînt imaginare și ar fi putut fi situate oriunde, după intervale de timp suficient de lungi pentru a permite acumularea unui cuantum considerabil de variație divergentă.

Deoarece toți descendenții modificați ai unei specii comune și larg răspîndite, aparținînd unui gen bogat, vor tinde să beneficieze de aceleași foloase care au făcut ca părinții lor să aibă succes în viață, și se vor dezvolta, în general, crescînd în număr și în divergența caracterelor; acesta e reprezentat în diagramă prin diferitele ramuri divergente care pornesc din *A*. Urmașii modificați ai ramurilor de descendenți apărute mai tîrziu și mai perfecționate vor lua, probabil, adesea, locul ramurilor mai vechi și mai puțin perfecționate și astfel le vor distruge: acest lucru este reprezentat în diagramă prin unele din ramurile de jos, care nu ajung la liniile orizontale de sus. În unele cazuri, procesul de modificare va fi limitat fără îndoială la o singură linie de descendență; iar numărul descendenților modificați nu va fi sporit, deși suma modificărilor divergente a putut să crească. Acest caz s-ar reprezenta în diagramă astfel: se înlătură toate liniile care pleacă de la *A*, cu excepția celor de la a^1 la a^{10}. În acest fel, calul de curse englez și pointerul englez s-au dezvoltat probabil depărtîndu-se cu încetul de formele originare, în privința caracterelor, fără să fi dat naștere unor ramuri sau rase noi.

Să presupunem că după zece mii de generații, specia *A* a produs trei forme a^{10}, f^{10} și m^{10}, care prin faptul că au prezentat mereu divergența unui caracter în decursul generațiilor succesive, au ajuns să se deosebească foarte mult, deși — poate în mod inegal — atît între ele cît și față de părinții lor comuni. Dacă presupunem că suma modificării dintre fiecare linie orizontală a diagramei noastre este foarte mică, aceste trei forme vor fi numai varietăți bine exprimate; dar dacă vom presupune că treptele procesului de modificare au fost mai numeroase sau de un grad mai mare, vom putea transforma aceste trei forme în specii îndoielnice sau, în cele din urmă, în specii bine definite. Astfel, diagrama ilustrează treptele prin care micile deosebiri care caracterizează varietățile sporesc devenind deosebirile mai mari care caracterizează speciile.

Continuînd acest proces la un număr și mai mare de generații (arătat în diagramă în mod prescurtat și simplificat), obținem opt specii, însemnate cu literele a^{14} pînă la m^{14}, toate trăgîndu-se din *A*. Astfel, cred, se înmulțesc speciile și se formează genurile.

Într-un gen mare, este probabil că va varia mai mult decît o singură specie. În diagramă, am arătat că o a doua specie (*I*) a produs, prin trepte analoge, după

zece mii de generații, două varietăți bine exprimate (w^{10} și z^{10}) sau două specii, corespunzător cu suma modificărilor reprezentate prin liniile orizontale. După patrusprezece mii de generații, se presupune că s-au produs șase specii noi, însemnate cu literele n^{14} — z^{14}. În oricare gen, speciile care sînt de acum foarte diferite în privința caracterelor, vor tinde în general să producă cel mai mare număr de descendenți modificați; deoarece aceștia vor avea cea mai mare șansă de a ocupa în economia naturii locurile noi și cît mai deosebite. Pe baza acestei considerații am ales în diagramă specia extremă *A* și specia aproape extremă *I*, ele fiind cele care au variat cel mai mult și au dat naștere unor varietăți și specii noi. Celelalte nouă specii (însemnate cu majuscule) ale genului nostru inițial, vor continua să producă descendenți nemodificați timp de lungi perioade neegale; aceasta se indică în diagramă prin liniile punctate prelungite neegal în sus.

Dar în cursul procesului de modificare reprezentat în diagramă va juca un rol important și un alt principiu al nostru, anume principiul extincției. Deoarece în oricare regiune complet populată, selecția naturală acționează în mod necesar prin acea formă selecționată care posedă o anumită superioritate în lupta pentru existență asupra altor forme, se va produce o tendință constantă la descendenții perfecționați ai oricărei specii de a înlocui și extermina în fiecare generație pe predecesorii lor și pe genitorul lor originar. Trebuie reamintit cu acest prilej că, în general, lupta cea mai aprigă va avea loc între acele forme care sînt cele mai apropiate între ele prin obiceiuri, constituție și structură. Din această cauză toate formele intermediare între cele mai vechi și cele mai noi, adică între formele mai puțin perfecționate și cele mai perfecționate ale aceleiași specii, ca și înseși speciile parentale inițiale, vor manifesta, în general, tendința de a se stinge. Așa se va întîmpla probabil cu multe linii colaterale de descendență în întregimea lor, care vor fi învinse de linii mai tîrzii și mai perfecționate. Dacă totuși descendentul modificat al unei specii ajunge într-o regiune cu totul diferită sau se adaptează repede la o stațiune cu totul nouă, unde descendentul și genitorul său nu intră în concurență, vor putea să existe amîndoi.

Dacă așadar, diagrama noastră va reprezenta o sumă însemnată de modificări, specia *A* și toate varietățile mai vechi se vor stinge, fiind înlocuite de opt specii noi (a^{14} la m^{14}); iar specia *I* va fi înlocuită de șase specii noi (n^{14} la z^{14}).

Dar putem merge și mai departe. Speciile inițiale ale genului nostru au fost considerate ca asemănîndu-se între ele în grade neegale, după cum este, în general, în natură; specia *A* este mai îndeaproape înrudită cu *B*, *C* și *D* decît cu alte specii iar specia *I* este mai mult înrudită cu *G*, *H*, *K* și *L* decît celelalte. Aceste două specii *A* și *I* au fost de asemenea considerate ca foarte comune și larg răspîndite, astfel încît trebuie să fi avut la origine vreo superioritate față de multe alte specii ale aceluiași gen. Descendenții lor modificați, patrusprezece la număr la a patrusprezecea mie generație, au moștenit probabil unele din acele caractere de superioritate; ei au fost de asemenea modificați și perfecționați într-un mod diversificat la fiecare treaptă a descendenței, astfel încît să fie adaptați pentru multe locuri corespunzătoare din economia naturală a regiunii lor. De aceea, pare extrem de probabil că au luat locurile și astfel au exterminat, nu numai pe părinții lor *A* și *I*, dar și unele din speciile inițiale, care erau cel mai îndeaproape înrudite cu părinții lor. De aceea, foarte puține dintre speciile inițiale își vor transmite descendenți pînă la a patrusprezecea mie generație. Putem

presupune că numai una *(F)*, din cele două specii *(E* și *F)*, care erau mai puțin înrudite cu celelalte nouă specii inițiale, a transmis urmași pînă la acest ultim stadiu al descendenței.

Din cele unsprezece specii inițiale ale diagramei noastre au derivat așadar cincisprezece specii noi.

Potrivit tendinței de divergență determinată de selecția naturală, suma extremă a deosebirilor de caractere dintre speciile a^{14} și z^{14} va fi mult mai mare decît aceea a celor mai deosebite dintre cele unsprezece specii inițiale. Mai mult încă, speciile noi se vor înrudi într-un fel cu totul diferit. Dintre cei opt descendenți ai lui *A*, cei trei însemnați cu a^{14}, q^{14}, p^{14}, vor fi îndeaproape înrudiți, deoarece s-au separat de curînd din a^{10}; iar b^{14} și f^{14}, pentru că s-au separat într-o perioadă mai timpurie de a^{5}, vor fi într-un anumit grad deosebiți față de cele trei specii amintite la început; în fine, o^{14}, e^{14} și m^{14} vor fi îndeaproape înrudite între ele, dar deoarece erau deosebite încă de la începutul procesului de modificare, vor fi foarte diferite de celelalte cinci specii și vor putea constitui un subgen sau un gen distinct.

Cei șase descendenți din *I* vor forma două subgenuri sau genuri. Dar cum specia inițială *I* se deosebea mult de *A*, fiind situată aproape la marginea extremă a genului inițial, cei șase descendenți din *I* vor diferi considerabil datorită numai eredității de cei opt descendenți din *A*; mai mult încă am presupus că ambele grupe s-au dezvoltat divergent în direcții diferite. Speciile intermediare (și aceasta reprezintă o considerație foarte importantă) care legau speciile inițiale *A* cu *I* au pierit și ele toate, cu excepția speciei *F*, fără a lăsa descendenți. De aceea cele șase noi specii care descind din *I* și cei opt descendenți din *A* trebuie clasificați ca genuri foarte distincte sau chiar ca subfamilii distincte.

În felul acesta se explică, cred, faptul că două sau mai multe genuri sînt produse prin descendență și cu modificări din două sau mai multe specii ale aceluiași gen. Iar cele două sau mai multe specii parentale se poate presupune că descind dintr-o specie a unui gen mai vechi. În diagrama noastră, aceasta s-a arătat prin liniile punctate așezate sub literele majuscule, care converg în jos pe grupe către un singur punct; acest punct reprezintă o specie și anume genitorul presupus al tuturor subgenurilor și genurilor noastre noi.

Merită să reflectăm o clipă asupra caracterului noii specii F^{14}, despre care am presupus că nu a realizat o prea mare divergență în privința caracterului, dar că a păstrat forma speciei *F* fie nemodificată, fie modificată numai într-o mică măsură. În acest caz, afinitățile sale cu celelalte patrusprezece noi specii vor avea un caracter ciudat și ocolit. Coborînd dintr-o formă situată între speciile parentale *A* și *I*, în prezent presupuse a fi dispărute și necunoscute, ea va prezenta caractere intermediare într-un anumit grad între cele două grupe provenite din aceste două specii.

Dar cum aceste două grupe s-au dezvoltat cu caractere divergente față de tipul părinților lor, noua specie F^{14} nu va fi direct intermediară între ele, ci mai curînd între tipurile celor două grupe; și orice naturalist este în măsură să-și amintească asemenea cazuri.

S-a presupus în diagramă că, fiecare linie orizontală reprezintă o mie de generații, dar fiecare dintre ele ar putea reprezenta un milion sau chiar mai multe generații; ea ar putea reprezenta de asemenea o secțiune prin strate

succesive ale scoarței pămîntului incluzînd rămășițele organismelor dispărute. Cînd vom ajunge la capitolul despre geologie, vom reveni asupra acestui subiect și cred că vom vedea atunci că diagrama aruncă o lumină asupra afinităților cu organismele dispărute care, deși aparțin în general acelorași ordine, familii sau genuri cu cele actuale, sînt totuși adesea, în oarecare grad, intermediare între grupele actuale în privința caracterelor. Acest lucru îl putem înțelege, deoarece speciile dispărute au trăit în diferite epoci îndepărtate, cînd liniile ramificate ale descendenței erau mai puțin divergente.

Nu văd nici un motiv pentru a limita procesul de modificare, așa cum l-am explicat acum, numai la formarea de genuri. Dacă presupunem în diagramă că este foarte mare suma schimbărilor reprezentate de fiecare grupă a liniilor punctate divergente, formele însemnate cu a^{14} pînă la p^{14}, cele însemnate b^{14} și f^{14} și cele însemnate o^{14} pînă la m^{14} vor forma trei genuri foarte distincte. Vom avea de asemenea două genuri foarte distincte coborînd din *I*, deosebindu-se mult de descendenții speciei *A*. Aceste două grupe de genuri vor forma astfel două familii distincte sau două ordine, în funcție de suma modificărilor divergente presupusă a fi reprezentată în diagramă. Cele două familii sau ordine noi descind din două specii ale genului inițial, iar acestea, la rîndul lor se presupun că descind dintr-o formă și mai veche, necunoscută.

Am văzut că în fiecare regiune, speciile aparținînd genurilor mai bogate sînt acelea care prezintă cel mai adesea varietăți sau specii incipiente. Desigur că lucrul acesta era de așteptat; deoarece selecția naturală acționează prin intermediul unei forme avînd o anumită superioritate asupra altor forme în lupta pentru existență, ea va acționa în special asupra acelora care posedă de acum o anumită superioritate; bogăția oricărui grup arată că speciile sale au moștenit de la un strămoș comun un anumit caracter de superioritate care le e comun tuturor. De aceea, lupta pentru producerea de descendenți noi și modificați, va avea loc în special între grupele mai bogate care tind toate să crească numeric. Un grup mare va înfrînge cu încetul alt grup mare, va reduce numărul membrilor acestuia și îi va micșora astfel șansele viitoare de variație și de perfecționare. În interiorul aceluiași grup mare, subgrupele mai noi și mai perfecționate prin ramificare și ocuparea multor locuri noi în economia naturii, vor tinde în mod constant să înlocuiască și să distrugă subgrupele mai vechi și mai puțin perfecționate. Grupele și subgrupele mici și fragmentate vor dispare în cele din urmă. Privind în viitor, putem prezice că grupele de organisme care sînt acum mari și victorioase și care sînt cel mai puțin fragmentate, adică acele grupe care pînă în prezent au suferit cea mai redusă extincție, vor continua să crească o perioadă îndelungată de timp. Dar nimeni nu poate prezice care grupe vor predomina în cele din urmă; deoarece noi știm că multe grupe, foarte răspîndite și dezvoltate în trecut, sînt astăzi dispărute. Privind și mai departe în viitor, vom putea prezice că potrivit creșterii continue și constante a grupelor mai bogate, o mulțime de grupe mai mici vor pieri cu totul și nu vor lăsa descendenți modificați; în consecință, din speciile trăind în orice perioadă, numai extrem de puține vor transmite descendenți într-un viitor îndepărtat. Va trebui să revin asupra acestui subiect în capitolul despre clasificare; totuși mai pot adăuga că în concordanță cu acest punct de vedere, doar extrem de puține dintre speciile cele mai vechi au transmis descendenți pînă în zilele noastre și pentru că toți descendenții aceleiași specii

formează o clasă, putem înţelege de ce există atît de puţine clase în fiecare diviziune principală a regnurilor animal şi vegetal. Deşi puţine dintre cele mai vechi specii au lăsat descendenţi modificaţi, totuşi în perioade geologice îndepărtate, pămîntul a fost poate la fel de bine populat cu specii din multe genuri, familii, ordine şi clase ca şi în prezent.

DESPRE GRADUL LA CARE TINDE SĂ AJUNGĂ ORGANIZAŢIA

Selecţia naturală acţionează exclusiv prin păstrarea şi acumularea variaţiilor folositoare în condiţiile organice şi anorganice la care este expusă orice fiinţă în toate perioadele vieţii. Rezultatul final este că fiecare fiinţă tinde să devină tot mai perfecţionată în raport cu condiţiile sale. Această perfecţionare duce inevitabil la progresul treptat al organizaţiei majorităţii organismelor vii din lume. Dar aici intrăm într-un subiect foarte complicat, deoarece naturaliştii nu au definit satisfăcător ce se înţelege prin progres în organizaţie. La vertebrate este limpede că prezintă importanţă gradul de inteligenţă şi apropierea de structura omului. S-ar putea crede că suma schimbărilor care se produc la diferitele părţi şi organe în dezvoltarea lor de la embrion la maturitate este suficientă ca măsură de comparaţie; dar există cazuri ca, de pildă, la anumiţi crustacei paraziţi, în care diferitele părţi ale structurii devin mai puţin perfecte, astfel încît animalul matur nu poate fi numit superior larvei sale. Pare cel mai bun şi mai larg aplicabil criteriul lui von Baer şi anume: gradul de diferenţiere al părţilor aceluiaşi organism — eu aş adăuga, în stare adultă — şi specializarea lor pentru diferite funcţiuni; sau după cum ar spune Milne Edwards, gradul de desăvîrşire a diviziunii muncii fiziologice. Dar ne vom da seama cît de obscur este acest subiect dacă vom privi de pildă peştii, dintre care unii naturalişti consideră cei mai superiori pe acei care, aşa cum sînt rechinii, se apropie cel mai mult de amfibii, în timp ce alţi naturalişti consideră drept cei mai superiori peştii obişnuiţi osoşi sau teleosteeni, întrucît au forma cea mai tipică de peşte şi diferă cel mai mult de alte clase de vertebrate. Vom vedea mai bine cît de obscură e problema dacă vom privi plantele la care, fireşte, criteriul inteligenţei este cu totul exclus; şi aici unii botanişti consideră ca fiind superioare acele plante care au toate organele — sepale, petale, stamine şi pistile — pe deplin dezvoltate în fiecare floare; în timp ce alţi botanişti, probabil cu mai multă dreptate, consideră că sînt superioare acele plante care au toate organele mult modificate şi reduse ca număr.

Dacă luăm drept criteriu al unei organizări superioare gradul de diferenţiere şi de specializare al diferitelor organe la fiecare organism în stare adultă (cuprinzînd aici şi gradul de dezvoltare al creierului care determină capacităţile intelectuale), atunci selecţia naturală duce în mod clar în această direcţie; toţi fiziologii admit că specializarea organelor reprezintă un avantaj pentru fiecare organism, întrucît în acest mod ele îşi îndeplinesc mai bine funcţiile; şi de aici este clar că acumularea de variaţii tinzînd spre specializare este cuprinsă în sfera de acţiune a selecţiei naturale. Pe de altă parte, dacă ne gîndim că toate organismele se străduiesc să se înmulţească în ritm rapid şi să ocupe orice loc neocupat sau slab ocupat din economia naturii, putem vedea că este întru totul posibil ca selecţia naturală să ducă treptat un organism într-o situaţie în care unele organe să devină de prisos sau inutile; în asemenea cazuri se va produce un regres în scara de orga-

nizare. În capitolul nostru asupra succesiunii geologice vom discuta mai pe larg problema dacă organizația în ansamblul ei a progresat din cele mai îndepărtate perioade geologice pînă în prezent.

Dar s-ar putea obiecta că dacă toate organismele tind să se urce astfel pe scara biologică, cum de e cu putință să mai existe în lume o mulțime de forme dintre cele mai inferioare; și cum se poate ca în fiecare clasă mare unele forme să fie mult mai dezvoltate decît altele? De ce oare formele mai dezvoltate nu au înlocuit și nimicit pretutindeni formele inferioare? Lamarck, care credea într-o tendință înnăscută și inevitabilă spre perfecție la toate organismele, se pare că a simțit atît de intens această dificultate, încît a ajuns să presupună că se produc în mod continuu forme noi și simple prin generație spontană. Indiferent de ce va dezvălui viitorul, știința nu a dovedit încă pînă în prezent dacă părerea sa este adevărată. Pentru teoria noastră, existența persistentă a organismelor inferioare nu prezintă nici o dificultate, deoarece selecția naturală, sau supraviețuirea celor mai apți, nu include în mod necesar o dezvoltare progresivă — ea beneficiază numai de avantajul acelor variații care se manifestă și sînt folositoare fiecărui organism în cadrul relațiilor sale complexe de viață. Și se poate pune întrebarea ce avantaj ar reprezenta — în măsura în care ne putem da seama — pentru un infuzor, un vierme intestinal sau chiar pentru o rîmă, dacă ar avea o organizație mai superioară? Iar dacă nu există nici un avantaj, aceste forme vor rămîne prin selecție naturală, neperfecționate sau puțin perfecționate și vor putea rămîne timp de perioade infinite în condiția lor inferioară actuală. Și geologia ne arată că unele din formele cele mai inferioare, ca infuzorii sau rhizopodele, au rămas o perioadă enormă aproape în starea lor actuală. Ar fi extrem de pripit să presupunem că cele mai multe din numeroasele forme inferioare existente nu au progresat cît de cît de la primele licăriri ale vieții; deoarece orice naturalist care a disecat vreun organism din cele considerate astăzi ca foarte inferioare în scara animală, trebuie să fi fost impresionat de organizația lor într-adevăr uimitoare și splendidă.

Se pot face aproape aceleași observații dacă privim la diferitele grade de organizare din interiorul aceluiași grup mare; de exemplu la vertebrate, la coexistența mamiferelor și a peștilor — la mamifere, la coexistența omului și ornitorincului — la pești, la coexistența rechinului și *Amphioxus*-ului, pește a cărui extremă simplicitate de structură se apropie de clasele de nevertebrate. Dar mamiferele și peștii intră rareori în concurență între ele; progresul, în gradul cel mai înalt, atins de clasa mamiferelor în întregime sau de anumiți membri ai acestei clase, nu ar duce la ocuparea de către ei a locului peștilor. Fiziologii cred că pentru ca creierul să fie foarte activ trebuie să fie irigat de sînge cald, iar aceasta necesită respirația aeriană; astfel încît mamiferele cu sînge cald, cînd trăiesc în apă, se găsesc în dezavantaj prin faptul că trebuie să vină încontinuu la suprafață pentru a respira. La pești, membrii familiei rechinului nu vor tinde să înlocuiască *Amphioxus*-ui, deoarece acesta, după cum ne informează Fritz Müller, are ca singur tovarăș și concurent pe plaja nisipoasă și pustie din sudul Braziliei un anelid anormal. Cele mai inferioare trei ordine de mamifere și anume marsupialele, edentatele și rozătoarele, coexistă în America de Sud în aceeași regiune cu numeroase maimuțe și probabil că se stingheresc foarte puțin unele pe altele. Deși organizația în ansamblul ei poate că a progresat și mai progresează încă

în intreaga lume, totuși scara naturală va prezenta totdeauna mai multe grade de perfecție, deoarece progresul mare a unor clase în întregimea lor sau a unor anumiți membri din fiecare clasă nu duce de loc în mod necesar la extincția acelor grupe cu care nu intră în strînsă concurență. În unele cazuri, după cum vom vedea în cele ce urmează, forme cu o organizare inferioară s-au păstrat pînă în zilele noastre, deoarece populau stațiuni limitate sau particulare, unde au avut de suportat o concurență mai puțin severă și unde numărul lor redus a întîrziat posibilitatea apariției unor variații favorabile.

În sfîrșit, cred că există în prezent în toată lumea, datorită unor cauze variate, numeroase forme cu organizație inferioară. În unele cazuri n-au apărut poate niciodată variații sau diferențe individuale de natură favorabilă, pentru ca selecția naturală să acționeze asupra lor și să le acumuleze. În nici unul din cazuri, probabil, timpul nu a fost suficient pentru a îngădui maximum de dezvoltare posibil. În unele cazuri, puține la număr, a avut loc ceea ce trebuie să numim un regres de organizare. Dar principala cauză stă în faptul că în cazul unor condiții de viață foarte simple o organizație înaltă nu ar fi de nici un folos — e posibil chiar că ar fi dăunătoare, avînd o natură mai delicată și mai susceptibilă de a fi scoasă din acțiune și vătămată.

Privind la prima licărire de viață, cînd toate organismele, după cum se poate crede, prezentau cea mai simplă structură, s-a pus întrebarea cum de s-au putut ivi primii pași în progresul sau diferențierea părților? D-l Herbert Spencer ar răspunde probabil că de îndată ce un simplu organism unicelular a ajuns prin creștere sau diviziune să fie compus din mai multe celule sau să se fixeze de suprafața de susținere, va intra în acțiune legea formulată de d-sa, după care « unitățile omoloage de orice ordin, se diferențiază în proporția în care relațiile cu forțele care acționează asupra lor devin mai diferite». Dar, cum nu avem date care să ne călăuzească, speculația în legătură cu acest subiect este cu totul inutilă. Totuși ar fi greșit să presupunem că nu ar exista luptă pentru existență și în consecință că nu ar exista selecție naturală atîta timp cît nu au fost produse multe forme: variațiile unei singure specii locuind o stațiune izolată, ar putea fi folositoare și astfel întreaga masă de indivizi ar putea fi modificată sau ar putea să apară două forme distincte. După cum am remarcat către sfîrșitul introducerii, nimeni nu trebuie să se arate surprins că deocamdată mai rămîn încă multe lucruri neexplicate cu privire la originea speciilor, dacă se va plăti tributul cuvenit profundei noastre ignoranțe asupra relațiilor mutuale dintre locuitorii lumii în epoca noastră și cu atît mai mult în timpurile trecute.

CONVERGENȚA CARACTERELOR

D-l H. C. Watson crede că am supraapreciat importanța divergenței caracterelor (în care el totuși crede după cît se pare) și arată că și convergența, cum am putea-o numi, a jucat de asemenea un anumit rol. Dacă două specii, aparținînd la două genuri deosebite, dar înrudite, au produs fiecare un număr mare de forme noi și divergente, se poate concepe că acestea din urmă se vor apropia una de alta atît de strîns încît vor trebui clasate toate în același gen și astfel descendenții a două genuri distincte vor fi contopiți într-unul singur. Dar în cele mai multe cazuri ar fi extrem de pripit să atribuim convergenței, asemănarea generală

și strînsă a structurii descendenților modificați ai unor forme foarte deosebite. Forma unui cristal este determinată numai de forțele moleculare și nu este de mirare faptul că substanțe deosebite împrumută cîteodată aceeași formă; dar trebuie să nu uităm că, la organisme, forma depinde de un număr infinit de relații complexe și anume de variațiile apărute, acestea la rîndul lor fiind datorite unor cauze mult prea complexe pentru a putea fi lămurite pînă la capăt — de natura variațiilor care au fost păstrate sau selecționate, iar aceasta depinde de condițiile fizice înconjurătoare și într-un grad și mai mare de organismele înconjurătoare cu care fiecare organism a intrat în concurență — și, în sfîrșit, de ereditate (care este în sine un element schimbător) transmisă de nenumărați genitori ale căror forme au fost determinate de relații tot atît de complexe. Nu e de crezut că descendenții a două organisme, care inițial se deosebeau în mod pronunțat să se apropie mai apoi atît de strîns încît să ajungă aproape la identitate în privința întregii lor organizații. Dacă s-ar întîmpla astfel, am întîlni aceeași formă, independent de legăturile genetice, repetîndu-se în formații geologice situate la distanțe mari; dar evidența faptelor se opune unei asemenea presupuneri.

D-l Watson a obiectat de asemenea că acțiunea continuă a selecției naturale împreună cu divergența caracterelor ar tinde să producă un număr infinit de forme de specii. Atîta timp cît ne referim la simplele condiții neorganice, ar fi posibil ca un număr suficient de specii să se adapteze în scurtă vreme la toate deosebirile însemnate de căldură, umiditate etc.; dar eu admit întru totul că relațiile reciproce dintre organisme sînt mai importante și cum numărul speciilor din orice țară merge crescînd, condițiile organice de viață trebuie să devină din ce în ce mai complexe. Prin urmare apare de la prima vedere că nu există nici o limită pentru suma de diversificări folositoare structurii și că deci nu există nici o limită a numărului speciilor care ar putea apare. Chiar regiunile cele mai bogate în forme noi, nu știm dacă sînt populate pînă la saturație cu specii; la Capul Bunei Speranțe și în Australia, unde se adăpostesc un număr atît de uimitor de specii, au fost naturalizate numeroase plante europene. Dar geologia ne arată că începînd de la o perioadă timpurie a erei terțiare, numărul speciilor de scoici iar de la mijlocul aceleiași ere și numărul mamiferelor nu au crescut mult sau chiar nu au crescut de loc. Atunci ce frînează oare creșterea infinită a numărului speciilor? Cuantumul de viață (nu înțeleg prin aceasta numărul formelor de specii) pe care-l poate întreține o regiune dată trebuie să aibă o limită depinzînd în grad considerabil de condițiile fizice; de aceea, dacă regiunea este locuită de foarte multe specii, fiecare sau aproape fiecare specie va fi reprezentată prin puțini indivizi iar aceste specii vor fi susceptibile de a fi nimicite prin fluctuațiile accidentale ale anotimpurilor sau ale numărului dușmanilor lor; în asemenea cazuri, procesul de nimicire va fi rapid, în timp ce producerea de noi specii trebuie să fie totdeauna lentă. Să ne imaginăm ipoteza extremă că ar exista în Anglia atîtea specii cîți indivizi sînt și prima iarnă aspră sau vară secetoasă va extermina mii și mii de specii. Speciile rare — și fiecare specie va deveni rară dacă numărul speciilor într-o regiune crește în mod infinit — vor prezenta, potrivit principiului explicat, adeseori puține variații folositoare într-o perioadă dată; prin urmare procesul generării de noi forme specifice va fi astfel întîrziat. Cînd o specie devine foarte rară, încrucișarea indivizilor îndeaproape înrudiți va contribui la exterminarea ei; unii autori cred că acesta ar fi motivul dispariției bourului în Lituania,

a cerbului în Scoţia, a urşilor în Norvegia etc. Sînt înclinat să cred că elementul cel mai important este faptul că în cele din urmă o specie dominantă care a învins de acum pe mulţi concurenţi în patria sa, va tinde să se răspîndească şi să înlocuiască încă pe mulţi alţii. Alph. de Candolle a arătat că speciile care se răspîndesc larg, tind în general să se răspîndească *foarte* larg; în consecinţă, ele vor tinde să înlocuiască şi să extermine multe specii în diferite regiuni şi aceasta frînează creşterea nelimitată a formelor de specii în lume. Dr. Hooker a arătat recent că în colţul de sud-est al Australiei, unde se pare că există mulţi invadatori din diferite porţiuni ale globului, speciile endemice australiene au fost mult reduse ca număr. Nu pot spune ce greutate trebuie acordată acestor consideraţii; dar luate în totalitatea lor, aceste împrejurări trebuie să limiteze în fiecare regiune tendinţa către creşterea infinită a speciilor.

REZUMATUL CAPITOLULUI

Dacă în condiţii de viaţă schimbătoare, organismele prezintă deosebiri individuale în aproape fiecare parte a structurii lor — şi acest lucru nu poate fi contestat; dacă există, datorită proporţiei geometrice de înmulţire, o luptă severă pentru viaţă la o anumită vîrstă, anotimp sau an şi aceasta fireşte că nu poate fi contestat; dacă de asemenea, considerînd infinita complexitate a relaţiilor dintre toate organismele, atît între ele cît şi cu condiţiile lor de viaţă, care provoacă o infinită diversitate în structura, constituţia şi obiceiurile lor le este avantajoasă; dacă ţinem seama de toate acestea, ar fi cu totul extraordinar să nu se fi ivit vreodată variaţii folositoare fiecărui organism tot aşa cum s-au ivit atît de multe variaţii folositoare pentru om. Dar dacă variaţiile folositoare oricărui organism au loc, de sigur că indivizii cu asemenea caractere vor avea cea mai mare şansă de a se păstra în lupta pentru viaţă; şi pe baza puternicului principiu al eredităţii, ele vor tinde să producă descendenţi cu caractere similare. Acest principiu de păstrare sau supravieţuirea celor mai apţi l-am numit Selecţia naturală. El duce la perfecţionarea fiecărei fiinţe în raport cu condiţiile sale de viaţă organice şi neorganice şi, prin urmare, în majoritatea cazurilor, la ceea ce trebuie considerat ca un progres în organizaţie. Totuşi, formele simple şi inferioare vor dura mult timp, dacă sînt bine adaptate condiţiilor lor simple de viaţă.

Selecţia naturală, pe baza principiului că la vîrsta corespunzătoare calităţile pot fi moştenite, poate modifica oul, sămînţa sau forma tînără tot aşa de uşor ca şi pe adult. La multe animale, selecţia sexuală ajută selecţiei obişnuite, asigurînd masculilor celor mai viguroşi şi mai bine adaptaţi cel mai mare număr de descendenţi. Selecţia sexuală va da de asemenea caractere folositoare numai masculilor în luptele lor sau în rivalitate cu alţi masculi; iar aceste caractere vor fi transmise unui sex sau ambelor sexe în funcţie de forma de ereditate care predomină.

Pe baza conţinutului general şi a evidenţei dovezilor din capitolele următoare, se va putea judeca dacă selecţia naturală a acţionat în realitate, adaptînd formele variate de viaţă la diversele lor condiţii şi staţiuni. Dar am văzut mai înainte cum selecţia naturală duce la extincţie; iar cît de mult a acţionat extincţia în istoria lumii organice [1]) o arată pe deplin geologia. Selecţia naturală duce de

[1]) După traducerea lui K. A. Timiriazev. — *Nota trad.*

asemenea la divergența caracterelor, deoarece cu cît organismele diferă mai mult prin structură, obiceiuri și constituție, cu atît aceeași regiune poate să hrănească un număr mai mare de organisme, după cum se poate dovedi dacă privim la locuitorii oricărui mic petec de pămînt și la organismele naturalizate în țări străine. De aceea, cu cît descendenții devin mai diversificați în decursul modificării descendenților oricărei specii și în decursul luptei neîncetate a tuturor speciilor care tind să-și mărească numărul, cu atît mai mare va fi posibilitatea lor de succes în lupta pentru viață. Astfel, micile diferențe care deosebesc varietățile aceleiași specii tind în mod constant să crească pînă ce egalează diferențele mai mari dintre speciile aceluiași gen sau chiar ale genurilor distincte.

Am văzut că speciile larg răspîndite și cu arii de răspîndire întinse, aparținînd genurilor mai largi din fiecare clasă variază și cel mai mult; ele tind să transmită descendenților lor modificați această superioritate care îi face acum să predomine în regiunile lor proprii. Selecția naturală, după cum am remarcat mai înainte, duce la divergența caracterelor și la o puternică extincție a formelor de viață mai puțin perfecționate și intermediare. Pe baza acestor principii se pot explica natura afinităților și deosebirile în general bine exprimate dintre nenumăratele organisme din fiecare clasă care există în lume. Este într-adevăr un lucru admirabil — al cărui aspect minunat îl trecem adesea cu vederea, într-atît e de obișnuit — că toate animalele și plantele, de oricînd și oriunde, sînt legate unele de altele în grupe subordonate altor grupe într-un fel pe care îl întîlnim pretutindeni — anume, varietățile aceleiași specii sînt înrudite între ele în modul cel mai strîns, speciile aceluiași gen sînt înrudite mai puțin strîns și inegal, formînd secțiuni și subgenuri, speciile genurilor distincte sînt mult mai puțin strîns înrudite, iar genurile înrudite în diferite grade formează subfamilii, ordine, subclase și clase. Diferitele grupe subordonate din orice clasă nu pot fi așezate liniar, dar par strînse în jurul unor puncte, iar acestea în jurul altor puncte și așa mai departe, în cercuri aproape nesfîrșite. Dacă speciile ar fi fost create independent nu s-ar fi putut explica de loc felul acesta de clasificare; dar el se explică prin ereditate și acțiunea complexă a selecției naturale care duce la extincție și la divergența caracterelor, așa cum s-a arătat în diagramă.

Afinitățile dintre toate organismele aceleiași clase au fost reprezentate uneori printr-un arbore mare. Cred că această comparație exprimă pe deplin adevărul. Ramurile verzi și cu muguri care se desfac ar reprezenta speciile existente; iar ramurile anilor trecuți ar reprezenta lunga succesiune a speciilor stinse. La fiecare perioadă de creștere, toate ramurile care creșteau au încercat să se întindă în toate părțile, să depășească și să înăbușe lăstarii și ramurile din preajmă în același fel în care speciile și grupele de specii au înfrînt în toate timpurile alte specii în marea luptă pentru viață. Ramificațiile trunchiului împărțite mai întîi în crengi groase, iar acestea în ramuri tot mai subțiri au fost și ele cîndva, cînd arborele era tînăr, lăstari cu muguri; și această legătură dintre mugurii din trecut și cei prezenți, prin intermediul trunchiului ramificat, ar putea reprezenta clasificarea tuturor speciilor stinse și existente, în grupe subordonate altor grupe. Din numeroși lăstari care vegetau cînd arborele era o simplă tufă, numai doi sau trei — deveniți astăzi ramuri mari — mai trăiesc și poartă celelalte ramuri; tot astfel, din speciile care au trăit în timpurile perioadelor geologice îndepărtate, foarte puține au lăsat descendenți vii și modificați. De la prima creștere a arbo-

relui, multe crengi și ramuri s-au uscat și au căzut; și aceste ramuri căzute de mărimi diferite, ar putea reprezenta acele ordine, familii și genuri întregi care în prezent nu posedă reprezentanți vii și care ne sînt cunoscute numai în stare fosilă. După cum vedem, pe alocuri o ramură subțire și stingheră făcîndu-și loc dintr-o bifurcație a arborelui și fiind favorizată printr-o împrejurare specială mai rămîne încă verde vîrful ei, tot astfel putem vedea uneori animale ca Ornitorincul sau lepidosiren care, într-un anumit grad, leagă întrucîtva, prin afinitățile lor, două mari ramuri ale vieții și care au fost salvate, după cum se pare, de la o concurență fatală, prin faptul că au locuit o stațiune mai ferită. După cum mugurii dau naștere, prin creștere unor muguri noi, iar aceștia, dacă sînt viguroși, se ramifică și depășesc de jur împrejur multe ramuri mai slabe, tot astfel cred că s-a întîmplat și cu marele arbore al vieții, care umple scoarța pămîntului cu ramurile sale moarte și căzute și acoperă suprafața cu ramificațiile sale veșnic crescînd și minunate.

CAPITOLUL V

LEGILE VARIAŢIEI

Efectele condiţiilor schimbate — Folosirea şi nefolosirea, combinate cu selecţia naturală; organele zborului şi ale văzului — Aclimatizarea — Variaţia corelativă — Compensaţia şi economia de creştere — False corelaţii — Structurile multiple, rudimentare şi inferior organizate sînt variabile — Părţile dezvoltate în mod neobişnuit sînt foarte variabile: caracterele specifice sînt mai variabile decît cele generice; caracterele sexuale secundare sînt variabile — Speciile aceluiaşi gen variază în mod analog — Revenire la caractere de multă vreme pierdute — Rezumat.

Pînă acum am vorbit uneori despre variaţii — atît de comune şi de polimorfe la organismele domestice şi mai puţin la cele în stare naturală — ca şi cînd ele s-ar datora hazardului. Fără îndoială că expresia aceasta este cu totul incorectă, dar ea dă la iveală pe deplin ignoranţa noastră cu privire la cauza fiecărei variaţii în parte. Unii autori socotesc că sistemului reproducător îi revine, în egală măsură, atît producerea diferenţelor individuale sau a micilor devieri de structură, cît şi producerea de descendenţi asemănători cu părinţii. Dar faptul că variaţiile şi monstruozităţile apar mult mai des în stare domestică decît în stare naturală, precum şi faptul că speciile mai larg răspîndite prezintă o variabilitate mai mare decît cele mai puţin răspîndite, ne duce la concluzia că variabilitatea este, în general, legată de condiţiile de viaţă pe care le-a avut fiecare specie în decursul mai multor generaţii succesive. În primul capitol, am încercat să arăt că schimbarea condiţiilor acţionează pe două căi: direct, asupra întregii organizaţii sau asupra anumitor părţi izolate, şi indirect, prin sistemul reproducător. În toate cazurile există doi factori: natura organismului, care este şi cel mai important dintre ei, şi natura condiţiilor. Acţiunea directă a condiţiilor schimbate duce la rezultate definite sau nedefinite. În acest din urmă caz, organizaţia pare că devine plastică şi se produce o însemnată variabilitate fluctuantă. În primul caz, natura organismului este de aşa fel încît reacţionează lesne cînd e supusă anumitor condiţii şi toţi — sau aproape toţi — indivizii se modifică în acelaşi fel.

Este foarte greu de hotărît în ce măsură condiţiile schimbate, ca de pildă clima, hrana etc. au acţionat într-un mod definit. Avem motive să credem că în decursul timpului, efectele lor au fost mai mari decît cele care pot fi dovedite neîndoielnic. Dar putem conchide în mod sigur că nenumăratele coadaptări

complexe de structură, pe care le vedem în natură la diferitele organisme, nu pot fi atribuite numai unei astfel de acţiuni. În exemplele următoare condiţiile par a fi produs un uşor efect definit: E. Forbes afirmă că scoicile sînt mai frumos colorate la limita sudică a răspîndirii lor, atunci cînd trăiesc în ape puţin adînci, decît scoicile din aceeaşi specie care trăiesc mai la nord sau în ape mai adînci; dar aceasta, desigur, nu e o regulă generală. D-l Gould crede că păsările dintr-o aceeaşi specie sînt mai frumos colorate dacă trăiesc într-o climă cu cer senin decît dacă ar trăi pe lîngă coastă sau în insule; şi Wollaston este convins că traiul în apropierea mării influenţează asupra coloritului insectelor. Moquin-Tandon dă o listă de plante ale căror frunze sînt cărnoase atunci cînd cresc în apropiere de ţărmul mării, deşi în alte locuri nu sînt cărnoase. Aceste organisme care variază puţin sînt interesante în sensul că prezintă caractere analoge acelora ale speciilor supuse la condiţii asemănătoare.

Cînd o variaţie este cît de cît folositoare unui organism, e greu de spus în ce măsură o putem pune pe seama acţiunii de acumulare a selecţiei naturale şi în ce măsură pe seama acţiunii definite a condiţiilor de viaţă. Astfel, toţi blănarii ştiu foarte bine că animalele din aceeaşi specie au blană cu atît mai groasă şi mai bună cu cît trăiesc mai la nord; dar cine ar putea spune în ce măsură această deosebire se datoreşte indivizilor cu îmbrăcămintea cea mai călduroasă, care au fost favorizaţi şi păstraţi timp de multe generaţii, şi în ce măsură se datoreşte acţiunii climei aspre, deoarece se pare că într-adevăr clima are o anumită acţiune directă asupra blănii patrupedelor noastre domestice. Se pot da exemple de varietăţi întru totul asemănătoare ale aceleiaşi specii, produse în condiţii externe de viaţă cît se poate închipui de diferite; iar pe de altă parte se pot da exemple de varietăţi neasemănătoare produse în condiţii externe care par aproape întru totul identice. De asemenea, orice naturalist cunoaşte nenumărate exemple de specii care se menţin sau chiar nu variază de loc, deşi trăiesc în climele cele mai opuse. Aceste consideraţii mă fac să dau mai puţină greutate efectului acţiunii directe a condiţiilor înconjurătoare decît unei tendinţe de a varia, datorită unor cauze pe care le ignorăm cu totul.

Putem spune că, într-un sens, condiţiile de viaţă, nu numai că produc direct sau indirect variabilitatea, dar şi că includ selecţia naturală, în sensul că aceste condiţii determină dacă una sau alta dintre varietăţi va putea supravieţui. Atunci însă cînd omul este agentul selecţionator, se vede limpede deosebirea dintre cele două elemente de schimbare; variabilitatea se manifestă într-un fel oarecare, dar voinţa omului este aceea care acumulează aceste variaţii în anumite direcţii; şi tocmai acestei din urmă acţiuni îi corespunde, în natură, supravieţuirea celor mai apţi.

EFECTELE FOLOSIRII SPORITE ŞI NEFOLOSIRII PĂRŢILOR ÎN MĂSURA ÎN CARE SÎNT CONTROLATE DE SELECŢIA NATURALĂ

Din datele expuse în primul capitol cred că nu poate să mai încapă nici o îndoială asupra faptului că la animalele noastre domestice, prin folosire, s-au întărit şi s-au mărit anumite părţi, în timp ce prin nefolosire unele părţi s-au micşorat; de asemenea, nu încape îndoială că astfel de modificări se transmit ereditar.

În natură, nu avem nici un criteriu de comparaţie prin care să apreciem efectele unei folosiri sau nefolosiri de lungă durată, deoarece nu cunoaştem formele

parentale; dar multe animale au structuri care pot fi cel mai bine explicate prin efectele nefolosirii. După cum a remarcat profesorul Owen, nu există anomalie mai mare în natură decît o pasăre care nu poate zbura, și totuși există multe păsări de acest fel. Rața de Falkland[1]) cu aripi scurte din America de Sud de-abia poate să se ridice de-a lungul suprafeței apei și are aripile aproape în aceeași stare de dezvoltare ca rața domestică din rasa Aylesbury; este demn de remarcat că după cum arată d-l Cunningham, păsările tinere pot zbura, pe cînd cele adulte au pierdut această capacitate. Deoarece păsările mai mari, care se hrănesc pe sol, zboară rar, în afară de cazurile cînd vor să scape de primejdie, este probabil că lipsa aproape totală a aripilor la multe păsări care trăiesc acum sau care au trăit nu de mult în insulele oceanice nelocuite de animale de pradă, a fost cauzată de nefolosire. Strutul locuiește pe continent și este expus unor primejdii de care nu poate scăpa prin zbor, dar el se poate apăra, lovindu-și dușmanul la fel de bine ca orice patruped. Putem presupune că strămoșul genului strutionidelor a avut un mod de viață asemănător cu al dropiei și că, deoarece dimensiunile și greutatea corpului său au crescut în cursul generațiilor succesive, el a folosit tot mai mult picioarele și tot mai puțin aripile, pînă ce a devenit incapabil de zbor.

Kirby a remarcat (și am observat și eu același fapt) că tarsele anterioare ale multor gîndaci coprofagi masculi sînt adeseori rupte; el a examinat șaptesprezece exemplare din colecția sa și nici unul dintre ele nu avea nici urmă de tars. La specia *Onites apelles* lipsa tarselor e atît de obișnuită încît insecta a fost descrisă ca neavînd tarse. La alte cîteva genuri, acestea există, dar într-o stare rudimentară. La *Ateuchus* sau scarabeul sacru al egiptenilor, tarsele lipsesc cu totul. Pînă în prezent nu există o mărturie sigură că mutilările accidentale pot fi moștenite; dar cazurile remarcabile observate de Brown-Séquard la cobai, în legătură cu efectele moștenite ale operațiilor, ne fac să fim precauți în negarea acestei tendințe. De aceea, e poate mai bine să considerăm lipsa totală a tarselor anterioare la *Ateuchus* ca și starea lor rudimentară la alte cîteva genuri ca datorite efectelor unei nefolosiri îndelungate și nu ca exemple de mutilări moștenite; deoarece se găsesc în general mulți gîndaci coprofagi fără tarse, pierderea acestora din urmă trebuie să aibă loc la începutul vieții lor; de aceea tarsele nu pot avea o prea mare importanță la aceste insecte și deci nu sînt folosite prea mult.

În unele cazuri, s-ar putea să punem cu ușurință pe seama nefolosirii unele modificări de structură care se datoresc, în întregime sau îndeosebi, selecției naturale. D-l Wollaston a descoperit faptul remarcabil că 200 din cele 550 de specii de coleoptere (astăzi se cunosc și mai multe), care trăiesc în insula Madeira, au aripile atît de slab dezvoltate încît nu pot zbura; și că din cele douăzeci și nouă de genuri endemice, la nu mai puțin de douăzeci și trei, toate speciile sînt în această stare. O serie de fapte — anume că în multe părți ale lumii, coleopterele sînt adesea azvîrlite în mare și pier; că după cum a observat d-l Wollaston cele din insula Madeira se ascund pînă stă vîntul și iese soarele; că proporția de coleoptere fără aripi este mai mare pe insula Desertas, insulă mai expusă vîntului decît Madeira; și în special faptul extraordinar asupra căruia a insistat atît de mult d-l Wollaston, că anumite grupe mari de coleoptere, extrem de numeroase în alte părți și care au absolută nevoie de aripi, lipsesc aproape cu totul în Madeira — aceste cîteva consi-

[1]) În englezește *logger-headed duck (Tachyeres cinereus* Gm.*). — Nota trad.*

derații mă fac să cred că lipsa aripilor la atît de multe coleoptere din Madeira se datorește în special acțiunii selecției naturale, combinată probabil cu nefolosirea. Într-adevăr, în decursul multor generații succesive, dintre aceste coleoptere, fiecare individ care zbura mai puțin, fie din pricină că aripile i-au fost ceva mai puțin bine dezvoltate, fie din pricina obiceiurilor sale leneșe, a avut o șansă mai mare de supraviețuire nefiind dus de vînt înspre mare; iar pe de altă parte, acele coleoptere care zburau cel mai mult au fost cel mai adesea duse de vînt în mare și astfel au fost distruse.

Insectele din Madeira care nu se hrănesc pe sol ci ca și unele coleoptere și lepidoptere, ce se hrănesc cu flori, trebuie de obicei să-și folosească aripile pentru a-și culege hrana, au aripile — după cum presupune d-l Wollaston — mărite și nicidecum reduse. Aceasta este întru totul compatibil cu selecția naturală. Atunci cînd o insectă nouă ajunge pentru prima oară pe insulă, tendința selecției naturale de a-i mări sau de a-i reduce aripile depinde de faptul dacă un număr mai mare de indivizi se salvează luptînd cu succes împotriva vînturilor sau evitînd această luptă, fie zburînd rar, fie nezburînd de loc. Același lucru se petrece și cu marinarii naufragiați în apropierea țărmului, cînd pentru cei ce înoată bine este avantajos să poată înota cît mai departe, pe cînd pentru înotătorii slabi este mai bine nici să nu încerce să înoate ci să rămînă agățați de epavă.

Ochii cîrtițelor și ai unor rozătoare săpătoare au dimensiuni rudimentare și în unele cazuri sînt complet acoperiți cu piele și blană. Această stare a ochilor se datorește probabil reducerii lor treptate, prin nefolosire, ajutată poate de selecția naturală. Un rozător săpător din America de Sud, denumit tucu-tuco (*Ctenomys*) are un mod de viață și mai subteran decît cîrtița; un spaniol care prindea adesea aceste rozătoare m-a asigurat că de multe ori ele sînt oarbe. Un exemplar pe care l-am prins viu era fără îndoială orb și după cum a arătat disecția, cauza orbirii era inflamarea membranei sale nictitante. Deoarece inflamația frecventă a ochilor trebuie să fie vătămătoare pentru orice animal și cum ochii desigur că nu sînt necesari animalelor cu un mod de viață subteran, reducerea dimensiunilor, împreună cu lipirea pleoapelor și acoperirea lor cu blană poate fi folositoare în acest caz; iar dacă este așa, selecția naturală ajută efectelor nefolosirii.

Este bine cunoscut faptul că unele animale, aparținînd celor mai diferite clase și care trăiesc în peșterile din Carniolia și din Kentucky, sînt oarbe. La unii crabi, pedunculul ocular persistă deși ochiul a dispărut: suportul telescopului a rămas deși telescopul cu lentilele sale s-a pierdut. Deoarece este greu de imaginat că ochii deși nefolositori, pot fi dăunători în vreun fel oarecare animalelor care trăiesc în întuneric, pierderea lor poate fi atribuită nefolosirii. Unul din animalele oarbe și anume șobolanul de peșteră *(Neotoma)*, din care două exemplare au fost prinse de prof. Silliman la mai mult de jumătate milă de la gura peșterii și deci nu în adînciturile ei cele mai profunde, avea ochii lucioși și de dimensiuni mari; aceste animale, după cum mă informează prof. Silliman, după ce au fost expuse timp de o lună la o lumină intensificată treptat, au dobîndit o percepție difuză a obiectelor.

Este greu să ne închipuim condiții de viață mai asemănătoare decît cele din peșterile adînci de calcar care au aproape aceeași climă; astfel că potrivit vechii concepții, după care animalele oarbe au fost create în mod separat pentru peșterile americane și separat pentru cele europene, ne-am putea aștepta la o foarte strînsă asemănare în ceea ce privește organizația și afinitățile acestor animale. Dar nu este

de loc așa, dacă cercetăm ambele faune în totalitatea lor; vorbind numai despre insecte, Schiödte remarcă: «Prin urmare nu putem privi fenomenul acesta, luat în totalitate, decît ca pe un fenomen pur local, iar asemănarea pe care o arată cîteva forme din peștera Mamutului (Kentucky) și din peșterile Carnioliei, n-o putem privi altfel decît ca pe o expresie a analogiei ce există în general între fauna Europei și aceea a Americii de Nord». După părerea mea, trebuie să presupunem că animalele din America, avînd în majoritatea cazurilor o capacitate normală a văzului, au migrat încet, în generații succesive, din lumea exterioară în cotloanele tot mai adînci ale peșterii din Kentucky, după cum au făcut și animalele europene în peșterile Europei. Avem unele dovezi despre această schimbare treptată a modului de viață, deoarece Schiödte arată: «Considerăm prin urmare faunele subterane ca mici ramificații ale faunelor limitate geografic din regiunile învecinate, faune care au pătruns sub pămînt, și care pe măsură ce se adînceau în întuneric, se adaptau circumstanțelor înconjurătoare. Animale nu prea îndepărtate de formele obișnuite pregătesc trecerea de la lumină la întuneric. Urmează apoi cele construite pentru semiobscuritate; și în cele din urmă acelea destinate întunericului total, a căror alcătuire este cu totul particulară». Aceste observații ale lui Schiödte, se înțelege că nu se aplică la una și aceeași specie, ci la specii diferite. După părerea expusă, cînd un animal a ajuns cu timpul, după nenumărate generații, în cele mai adînci cotloane, nefolosirea a și adus obliterarea mai mult sau mai puțin completă a ochilor, iar selecția naturală, adeseori a și efectuat alte schimbări, ca de pildă creșterea în lungime a antenelor sau a palpilor, ca o compensație pentru orbire. Cu toate aceste modificări, ne putem aștepta totuși ca animalele cavernicole din America să aibă afinități cu ceilalți locuitori ai acestui continent, iar cele din Europa cu locuitorii continentului european. Și așa și este la unele din animalele cavernicole americane, după cum mă informează prof. Dana; unele insecte cavernicole europene sînt înrudite foarte strîns cu cele din regiunile învecinate. După concepția obișnuită care le consideră ca fiind create independent, ar fi greu de dat vreo explicație rațională afinităților dintre animalele cavernicole oarbe și ceilalți locuitori ai celor două continente. Pornind de la binecunoscuta legătură a celor mai multe dintre speciile lor, ne putem aștepta ca mulți locuitori ai peșterilor din Lumea Veche și din Lumea Nouă să fie strîns înrudiți. Deoarece se găsește din abundență pe stînci umbrite, departe de orice peșteri, o specie oarbă de *Bathyscia*, pierderea vederii la speciile cavernicole ale acestui singur gen nu are probabil nici o legătură cu locuirea în întuneric; căci pare cu totul firesc ca o insectă lipsită de văz, să se adapteze repede la peșteri întunecoase. Un alt gen orb (*Anophthalmus*) prezintă această remarcabilă particularitate că speciile, după cum observă d-l Murray, nu au fost încă găsite decît în peșteri; totuși speciile lui, care trăiesc în diferite peșteri din Europa și din America, sînt deosebite; este posibil însă ca strămoșii acestor diverse specii, mai înainte, pe cînd mai aveau încă ochi, să fi fost răspîndiți în ambele continente, iar apoi să se fi stins cu excepția acelora din actualele locuri de trai izolate. Departe de a fi surprins că unele dintre animalele cavernicole sînt foarte anormale, așa cum a observat Agassiz referindu-se la peștele orb *Amblyopsis* sau după cum este cazul speciei oarbe *Proteus*, dacă este comparată cu reptilele[1]) din Europa, mă surprinde mai curînd faptul că nu au fost

[1]) Pe timpul redactării «Originii speciilor» amfibiile erau clasate într-o singură unitate sistematică cu reptilele. De-abia Merrem (1820) le-a separat. — *Nota trad.*

păstrate mai multe rămășițe ale vieții străvechi, ținînd seama de concurența mai puțin severă la care au fost supuși puținii locuitori ai acestor locuri de trai întunecoase.

ACLIMATIZAREA

Plantele au obiceiuri ereditare ca: perioada de înflorire, timpul somnului, cantitatea de ploaie necesară semințelor pentru a germina etc. Aceasta mă îndeamnă să spun cîteva cuvinte despre aclimatizare. Dacă e foarte obișnuit ca speciile diferite aparținînd aceluiași gen să locuiască și în regiuni calde și în regiuni reci, atunci admițînd ca adevărat faptul că toate speciile aceluiași gen descind dintr-o singură formă parentală, aclimatizarea trebuie să fi fost efectuată în decursul unei perioade lungi de generații succesive. Se știe că fiecare specie este adaptată la climatul propriei sale patrii; speciile dintr-o regiune arctică sau temperată nu pot suporta un climat tropical și invers. De asemenea, multe plante suculente nu pot suporta un climat umed. Dar se exagerează adesea, cînd e vorba de gradul de adaptare al speciilor la climele în care trăiesc. Putem conchide aceasta din faptul că adeseori ne este imposibil să prevedem dacă o plantă importată va putea suporta sau nu clima noastră, precum și din faptul că un mare număr de plante și de animale aduse din felurite țări, sînt perfect sănătoase la noi. Avem motive să credem că speciile în stare naturală sînt strict limitate în răspîndirea lor de concurența cu alte organisme, tot atît de mult sau și mai mult chiar decît de adaptarea la anumite condiții de climă. Dar fie că această adaptare este sau nu foarte strictă, în orice caz în privința unor plante avem dovezi că ele se obișnuiesc într-o anumită măsură, în mod natural, cu temperaturi diferite; cu alte cuvinte că se aclimatizează: astfel pinii și rododendronii, crescuți din sămînță colectată de dr. Hooker de la aceleași specii trăind la diferite înălțimi din Himalaia, s-au dovedit că posedă în această țară [1]) diferite aptitudini constituționale de a rezista la frig. D-l Thwaites mă informează că a observat fapte asemănătoare în Ceylon; d-l H. C. Watson a făcut observații analoge asupra speciilor europene de plante aduse din Azore în Anglia; și aș mai putea da și alte cazuri. În privința animalelor, s-ar putea adăuga mai multe exemple autentice de specii care și-au extins mult răspîndirea în decursul epocilor istorice, de la latitudini mai calde la latitudini mai reci și invers; dar nu putem ști sigur dacă aceste animale erau adaptate în mod strict la clima lor natală, deși în toate cazurile obișnuite presupunem că așa ar fi; nu știm nici dacă s-au aclimatizat ulterior în mod special la noile lor locuri de trai, astfel încît să fie mai bine adaptate aici, decît fuseseră la început.

Deoarece putem crede că animalele noastre domestice au fost alese la început de omul necivilizat pentru că erau folositoare și se înmulțeau ușor în captivitate și nu pentru că ulterior s-au dovedit capabile de o răspîndire foarte largă, capacitatea obișnuită și extraordinară a animalelor noastre domestice nu numai de a rezista la climele cele mai diferite, dar și de a fi perfect fertile (o probă cu mult mai grea) în aceste clime, poate fi folosită ca argument că o proporție mare din animalele astăzi în stare sălbatică, ar putea ușor fi făcute să suporte clime foarte diferite. Nu trebuie totuși să împingem prea departe acest argument, ținînd seama

[1]) Anglia. *Nota trad.*

de originea probabilă a unora din animalele noastre domestice din diferite tulpini sălbatice; de exemplu, în cîinii noștri domestici poate că s-a amestecat sîngele unui lup tropical cu acela al unui lup arctic. Șobolanul și șoarecele nu pot fi considerați ca animale domestice, dar au fost transportate de om în multe părți ale lumii, iar astăzi au o răspîndire mult mai largă decît oricare alt rozător; ei trăiesc în clima rece a insulelor Ferоë în nord și în cea a insulelor Falkland în Sud, ca și în multe insule din zona caldă. De aici rezultă că adaptarea la orice climă specială poate fi privită ca o calitate care se grefează ușor pe o largă flexibilitate înnăscută a constituției, comună pentru majoritatea animalelor. Din acest punct de vedere, capacitatea omului și a animalelor domestice de a suporta cele mai diferite clime, cît și faptul că elefanții și rinocerii dispăruți au suportat în trecut o climă glaciară, în timp ce speciile astăzi existente, prin modul lor de viață sînt toate tropicale sau subtropicale, toate acestea nu trebuie privite ca anomalii, ci ca exemple ale unei flexibilități largi și înnăscute a constituției, comună majorității animalelor și care se manifestă în condiții particulare.

În ce măsură aclimatizarea speciilor la o climă specifică se datorește pur și simplu obișnuinței[1]), în ce măsură se datorește ea selecției naturale a varietăților avînd diferite constituții înnăscute și, în sfîrșit, în ce măsură se datorește ambelor cauze combinate, aceasta este o problemă încă neclară. Trebuie să cred că obișnuința sau obiceiurile au oarecare influență nu numai pe baza analogiilor, ci și pe a sfaturilor continue date în cărțile de agricultură, începînd cu vechile enciclopedii chineze care *recomandă foarte multă precauție* în transportarea animalelor dintr-o regiune într-alta. Deoarece nu este probabil ca omul să fi reușit să selecționeze atîtea rase și subrase cu constituții special adaptate regiunilor respective, cred că acest rezultat trebuie atribuit obișnuinței. Pe de altă parte, selecția naturală trebuie să tindă în mod inevitabil la păstrarea acelor indivizi care se nășteau cu constituția cea mai bine adaptată pentru regiunea în care locuiau. În diferitele tratate despre plantele cultivate, unele varietăți sînt considerate că rezistă mai bine decît altele la anumite clime; acest lucru este arătat în mod foarte evident în lucrările de pomicultură publicate în Statele Unite, în care unele varietăți sînt recomandate de obicei pentru statele nordice și altele pentru statele sudice; și cum majoritatea acestor varietăți au o origine recentă, nu pot să-și tragă diferențele lor constituționale din obiceiurile lor. Anghinarul de Ierusalim care în Anglia nu s-a răspîndit niciodată prin semințe și prin urmare din care nu s-au creat varietăți noi, a fost dat chiar ca exemplu pentru a dovedi că aclimatizarea nu se poate realiza, deoarece anghinarul este în prezent tot atît de sensibil cum a fost totdeauna. De asemenea, fasolea a fost citată adesea, în același sens și cu mai mult temei; dar experimentul nu poate fi considerat că a fost efectuat atîta timp cît fasolele nu vor fi semănate timp de mai multe generații, suficient de timpuriu pentru ca o proporție foarte mare să fie distrusă prin efectul înghețului, iar semințele să fie adunate de la cei cîțiva supraviețuitori, cu grija de a preveni eventualele încrucișări, apoi să fie luate din nou semințe de la aceste plantule, cu aceleași măsuri de precauție. De asemenea, nu se poate presupune că nu apar niciodată diferențe în constituția fasolelor de semănat, deoarece s-a publicat o dare de seamă care arată cum unele plantule cresc cu mult mai viguros decît altele; acest fapt l-am observat și eu în exemple izbitoare.

[1]) În limba engleză, *habit*, adică obicei, obișnuință. K. A. Timiriazev traduce acest termen cu «свойства» (însușiri). — *Nota trad.*

În general, putem conchide că obişnuinţa, respectiv folosirea sau nefolosirea, au jucat în unele cazuri un rol considerabil în modificarea constituţiei şi structurii: dar că efectele au fost adesea în mare măsură combinate şi uneori covîrşite de selecţia naturală a variaţiilor înnăscute.

VARIAŢIA CORELATIVĂ

Înţeleg prin această expresie că întreaga organizaţie este atît de strîns corelată în cursul creşterii şi dezvoltării sale, încît atunci cînd apar variaţii mici în orice parte şi acestea sînt acumulate prin selecţie naturală, se modifică şi alte părţi. Această problemă foarte importantă este de cele mai multe ori imperfect înţeleasă şi fără îndoială că aici categorii întregi de fapte diferite vor putea fi uşor confundate unele cu altele. Vom vedea mai întîi că simpla moştenire dă adesea falsa aparenţă de corelaţie. Unul din cazurile reale cele mai evidente este faptul, că variaţiile de structură, ivite la pui sau larve, tind în mod natural să influenţeze structura animalului matur. Diversele părţi ale corpului care sînt omoloage şi care într-o perioadă embrionară timpurie sînt identice în structură, fiind în mod necesar expuse unor condiţii similare, par a fi foarte susceptibile să varieze în acelaşi fel; vedem acest lucru în varierea în acelaşi fel a părţilor dreaptă şi stîngă a corpului; în varierea picioarelor anterioare şi posterioare şi chiar a maxilarelor şi membrelor, care variază împreună, deoarece unii anatomişti consideră maxilarul inferior omolog cu membrele. Nu am nici un fel de îndoială că aceste tendinţe pot fi controlate mai mult sau mai puţin complet de selecţia naturală; astfel, o familie de cerbi a trăit cîndva numai cu un singur corn fiecare; dacă acest lucru ar fi fost de folos descendenţei sale, ar fi devenit probabil permanent prin selecţie.

Părţile omoloage, după cum au remarcat unii autori, tind să se contopească; aceasta se vede adesea la plante monstruoase, şi nimic nu este mai obişnuit decît unirea părţilor omoloage în structuri normale, ca de pildă unirea petalelor într-un tub. Părţile tari par să influenţeze forma părţilor moi adiacente; unii autori cred că la păsări, diversitatea de formă a bazinului cauzează remarcabila diversitate a formei rinichilor lor. Alţi autori cred că la om forma bazinului mamei influenţează prin presiune forma capului copilului. La şerpi, după Schlegel, forma corpului şi felul de înghiţire determină poziţia şi forma mai multor viscere importante.

Natura acestei corelaţii rămîne adesea obscură. D-l Isidore Geoffroy St. Hilaire a observat în mod sugestiv, că unele malformaţii coexistă adeseori, iar altele arareori, fără ca noi să fim în măsură să le dăm vreo explicaţie. Ce poate fi mai curios decît relaţia la pisici dintre culoarea complet albă, ochii albaştri şi surzenie sau între culoarea asemănătoare cu a carapacei broaştei ţestoase şi sexul femenin; sau la porumbei ce poate fi mai curios decît legătura dintre penajul picioarelor şi membrana care uneşte degetele lor exterioare, sau legătura dintre abundenţa pufului la puiul de porumbel ieşit din găoace şi viitorul colorit al penajului său; de asemenea relaţia dintre păr şi dinţi la cîinele golaş turcesc, deşi aici, fără îndoială că joacă un rol şi omologia. Cu privire la acest din urmă caz de corelaţie, cred că cu greu ar putea fi socotit ca întîmplător, faptul că cele două ordine de mamifere care sînt cele mai anormale în acoperămîntul lor dermic, adică Cetaceele (balenele) şi Edentatele (*Armadillos*, mirmecofagii cu solzi etc.) sînt de asemenea, în general, cele mai anormale şi în privinţa dinţilor; dar există atît de multe

excepții la această regulă, cum a arătat d-l Mivart, încît ea prezintă o importanță redusă.

Nu cunosc nici un caz mai potrivit pentru a arăta importanța legilor corelației și variației, independent de utilitate și deci de selecția naturală, decît acel al diferenței dintre florile externe și cele interne din inflorescențele unor Composee și Umbellifere. Cunoaște oricine diferențele dintre florile marginale și cele centrale, de exemplu la margaretă; această diferență este însoțită adesea de dispariția parțială sau completă a organelor de reproducere. *Dar la unele din aceste plante* și semințele diferă prin forma și structura suprafeței. Aceste diferențe au fost atribuite uneori presiunii involucrelor asupra florilor, sau presiunii lor reciproce, iar forma semințelor florilor marginale ale anumitor Composee sprijină această idee; dar la Umbellifere, după cum mă informează d-rul Hooker, în nici un caz speciile cu capitulele cele mai dense nu sînt acelea care diferă cel mai mult în privința florilor lor interne și externe. S-ar putea crede că dezvoltarea petalelor marginale, prin extragerea hranei de la organele de reproducere, provoacă degenerarea lor; dar aceasta nu poate fi singura cauză, deoarece la unele Composee semințele florilor externe și interne diferă, fără nici un fel de diferențe în corolă. Este posibil că aceste diverse diferențe să fie legate de afluența diferită a hranei spre florile centrale și externe: știm cel puțin că la florile neregulate, cele mai apropiate de axă sînt cel mai mult expuse peloriei, adică sînt expuse să devină simetrice. Aș putea adăuga, ca un exemplu al acestui fapt și ca un caz izbitor de corelație, că la multe pelargonii, cele două petale superioare ale florii centrale a inflorescenței își pierd adesea petele de culoare mai închisă; iar cînd se întîmplă aceasta, nectarul aderent lipsește cu totul, floarea centrală devenind astfel pelorică, adică simetrică. Cînd culoarea lipsește numai de pe una din cele două petale superioare, nectarul nu lipsește cu totul, dar este mult redus.

Privitor la dezvoltarea corolei, ideea lui Sprengel că florile marginale servesc la atragerea insectelor, a căror acțiune este foarte avantajoasă sau chiar necesară pentru fecundarea acestor plante, este foarte verosimilă; și dacă este așa, selecția naturală a putut să intre în joc. Dar cu privire la semințe, pare imposibil ca diferențele lor de formă care nu sînt totdeauna corelate cu oarecare diferențe ale corolei, să fie folositoare în vreun chip; și totuși, la Umbellifere aceste diferențe sînt de o importanță atît de evidentă — semințele fiind uneori ortosperme la florile externe și celosperme la florile centrale — încît de Candolle senior și-a întemeiat principalele sale împărțiri ale ordinului pe aceste caractere. De aici rezultă că modificările de structură considerate de sistematicieni ca fiind de mare valoare sînt probabil datorite în întregime legilor variației și corelației fără a fi, în măsura în care ne putem da seama, cît de cît folositoare speciei.

Adeseori putem pune în mod greșit pe seama variațiilor corelative structurile comune grupelor întregi de specii, care în realitate se datoresc pur și simplu eredității. Într-adevăr, un strămoș comun îndepărtat poate să fi dobîndit prin selecție naturală vreo modificare de structură iar după mii de generații o altă modificare, independentă; aceste două modificări care au fost transmise unui grup întreg de descendenți cu moduri de viață diferite, ar putea fi considerate în mod firesc drept corelații necesare. Alte corelații se datoresc după cît se pare felului în care poate acționa numai selecția naturală. De exemplu, Alph. de Candolle a observat că semințele înaripate nu se găsesc niciodată în fructe nedehiscente; eu aș explica această regulă,

prin aceea că selecția naturală nu ar putea duce la formarea treptată a semințelor înaripate, dacă capsulele nu s-ar deschide, deoarece numai în acest caz semințele, care erau ceva mai bine adaptate pentru a fi purtate de vînt, ar putea dobîndi un avantaj asupra altora mai puțin bine adaptate la o largă răspîndire.

COMPENSAȚIA ȘI ECONOMIA DE CREȘTERE

Geoffroy senior și Goethe au propus aproape în același timp legea lor de compensație sau de echilibru al creșterii; sau după cum se exprimă Goethe «pentru a cheltui pe de o parte, natura este silită să economisească pe de altă parte». Cred că aceasta se potrivește într-o anumită măsură la organismele noastre domestice: dacă hrana se îndreaptă în exces spre o parte sau spre un organ, ea se îndreaptă rareori sau cel puțin rareori în exces spre altă parte; astfel, este greu să faci ca o vacă să dea lapte mult și în același timp să se îngrașe. Aceleași varietăți de varză nu pot da în același timp frunze abundente și hrănitoare și o producție mare de semințe bogate în ulei. Cînd semințele fructelor noastre se atrofiază, fructul cîștigă mult în dimensiune și calitate. La păsările noastre domestice, un moț mare de pene pe cap este însoțit în general de o creastă redusă, iar dezvoltarea unui pămătuf la bărbie de reducerea caronculelor. La speciile în stare naturală, cu greu se poate susține că această lege are o aplicare universală; dar mulți observatori buni, în special botaniști, cred în adevărul ei. Nu vreau să dau aici nici un fel de exemple, deoarece nu văd cum s-ar putea deosebi pe de o parte efectele dezvoltării considerabile ale unei părți prin selecția naturală și reducerea unei părți învecinate din aceeași cauză sau datorită nefolosirii, și pe de altă parte, efectele reducerii hranei unei părți datorită excesului de creștere al altei părți învecinate.

Bănuiesc de asemenea că unele din cazurile de compensație care au fost arătate cît și alte fapte, pot fi grupate sub un principiu mai general și anume că selecția naturală tinde în mod continuu să economisească toate părțile organizației. Dacă în condiții de viață schimbate, o structură care a fost mai folositoare devine mai puțin folositoare, reducerea ei va fi favorizată, deoarece ea va ajuta individului să nu-și risipească hrana în construirea unei structuri nefolositoare. Numai așa pot înțelege un fapt care m-a izbit mult cînd am examinat Cirripedele, și căruia i-aș putea găsi multe exemple analoge: atunci cînd un cirriped parazit trăiește în interiorul altui cirriped și este astfel protejat, el își pierde mai mult sau mai puțin complet cochilia sau carapacea. Așa se întîmplă la masculul de *Ibla* și, într-un fel într-adevăr extraordinar la *Proteolepas*. Carapacea la toate celelalte Cirripede constă în trei segmente anterioare, foarte importante, ale capului, dezvoltat enorm și înzestrat cu mușchi și nervi puternici. La *Proteolepas*, parazit și protejat, toată partea anterioară a capului este redusă la cel mai simplu rudiment, fixat de bazele antenei prehensile. Această economisire a unei structuri mari și complexe, devenită de prisos, va constitui un avantaj hotărît pentru fiecare individ succesiv al speciei, deoarece în lupta pentru viață la care este expus fiecare animal, șansa de a o suporta va fi mai mare dacă se irosește mai puțină hrană.

Așadar, cred că selecția naturală va tinde cu vremea să reducă oricare parte a organizației, de îndată ce partea devine de prisos, datorită schimbării modului de viață, fără ca să determine, sub nici un motiv, ca altă parte să se dezvolte mult

într-un grad corespunzător. Şi, dimpotrivă, cred să selecţia naturală poate reuşi perfect să dezvolte un organ în mod deosebit, fără a cere, ca o compensaţie necesară, reducerea vreunei părţi învecinate.

STRUCTURILE MULTIPLE *), RUDIMENTARE ŞI CU ORGANIZAŢIE INFERIOARĂ SÎNT VARIABILE

Se pare, după cum a observat Isidore Geoffroy St. Hilaire, că există o regulă, atît la varietăţi cît şi la specii, după care orice parte sau organ care se repetă de multe ori în acelaşi individ (ca vertebrele la şerpi şi staminele la florile poliandrice) se află în număr variabil, în timp ce aceeaşi parte sau organ, dacă există într-un număr mai mic, rămîne constantă. Acelaşi autor, ca şi o serie de botanişti, a observat de asemenea că părţile multiple sînt extrem de susceptibile de variaţii în structura lor. Deoarece «repetiţia vegetativă», pentru a folosi expresia prof. Owen, este un semn de organizaţie inferioară, cele arătate coincid cu părerea obişnuită a naturaliştilor după care organismele situate pe treptele inferioare ale scării organizaţiei sînt mai variabile decît cele superioare. Presupun că prin treaptă inferioară aici se înţelege că diversele părţi ale organizaţiei au o slabă dezvoltare a specializării în funcţiuni particulare; şi atîta timp cît aceeaşi parte are de efectuat funcţiuni diferite, se explică poate de ce ea îşi păstrează variabilitatea, adică de ce selecţia naturală nu a păstrat sau nu a respins fiecare uşoară deviaţie a formei cu aceeaşi grijă ca atunci cînd partea trebuie să servească unei funcţiuni speciale. Acelaşi lucru s-ar putea spune şi despre un cuţit care trebuind să taie lucruri diferite poate avea aproape orice formă, pe cînd o unealtă destinată unui scop special trebuie să aibă o formă anumită. Selecţia naturală — şi aceasta nu trebuie uitat niciodată — nu poate lucra decît prin şi în folosul organismului dat.

Părţile rudimentare, după cum se admite în general, au însuşirea de a fi foarte variabile. Asupra acestui subiect va trebui să mai revenim; aici vreau numai să adaug că variabilitatea lor pare să rezulte din lipsa lor de utilitate şi prin urmare din faptul că selecţia naturală nu a avut nici o putere să le împiedice deviaţiile din structură.

O PARTE DEZVOLTATĂ EXCESIV SAU EXCEPŢIONAL LA O SPECIE OARECARE MANIFESTĂ TENDINŢE DE VARIABILITATE PUTERNICĂ ÎN COMPARAŢIE CU ACEEAŞI PARTE A SPECIILOR ÎNRUDITE

Acum cîţiva ani, m-a impresionat foarte mult o observaţie cu privire la cele de mai sus, făcută de d-l Waterhouse. Prof. Owen pare de asemenea să fi ajuns la o concluzie aproape similară. Este imposibil să încerci să convingi pe cineva de adevărul tezei de mai sus, fără să redai lunga serie de fapte pe care le-am adunat şi pe care nu le pot reproduce aici. Pot numai să-mi exprim convingerea că această regulă este foarte generală. Sînt pe deplin conştient că există cîteva cauze de erori, dar sper că am ţinut seama suficient de ele. Se înţelege că regula nu se aplică în nici un caz vreunei părţi, oricît de neobişnuit de dezvoltată ar fi ea, pînă ce partea respectivă nu se dezvoltă neobişnuit la o specie sau la cîteva specii, în comparaţie cu

*) Homonome. — *Nota trad.*

aceeași parte la diferite specii strîns înrudite. Astfel, aripa unui liliac este o structură foarte anormală pentru clasa mamiferelor, dar regula nu se aplică aici, deoarece întregul grup al liliecilor posedă aripi; ea s-ar aplica numai dacă vreuna din specii ar avea aripile dezvoltate în mod deosebit în comparație cu celelalte specii ale aceluiași gen. Regula se aplică deosebit de riguros în cazul caracterelor sexuale secundare, dacă ele se manifestă în vreun fel neobișnuit. Termenul de caractere sexuale secundare folosit de Hunter se referă la caracterele legate de un sex, dar care nu sînt direct în legătură cu actul reproducerii. Regula se aplică masculilor și femelelor, însă mai rar femelelor, deoarece ele au rareori caractere sexuale secundare mai importante. Faptul că regula se aplică atît de bine în cazul caracterelor sexuale secundare, se datorește poate marii variabilități a acestor caractere, fie că ele sînt sau nu manifestate în vreun fel neobișnuit — ceea ce eu nu cred că poate fi pus la îndoială. Dar că regula noastră nu este limitată la caracterele sexuale secundare se vede clar în cazul Cirripedelor hermafrodite; am urmărit în mod special observația d-lui Waterhouse în timp ce cercetam acest ordin și sînt absolut convins că regula rămîne valabilă aproape totdeauna. Într-o lucrare viitoare voi da o listă a tuturor cazurilor mai importante; aici voi arăta numai unul, deoarece el ilustrează regula în cea mai largă aplicație a ei. Valvele operculare ale Cirripedelor sesile (Cirripedele de pe stîncile marine) sînt structuri foarte importante în cea mai deplină accepțiune a cuvîntului și diferă extrem de puțin chiar la genurile diferite; dar la cele cîteva specii ale unui singur gen — *Pyrgoma* — aceste valve prezintă un număr uimitor de diversificări; valvele omoloage sînt adesea cu totul diferite ca formă la diferitele specii; iar gradul de variație la indivizii aceleiași specii este atît de mare, încît nu ar fi o exagerare dacă am spune că varietățile aceleiași specii diferă mai mult unele de altele în privința caracterelor derivate din aceste importante organe, decît diferă între ele speciile aparținînd altor genuri diferite.

Deoarece la păsări indivizii aceleiași specii, populînd aceeași regiune, variază extrem de puțin, m-am ocupat în mod deosebit de ele; regula pare să fie în mod cert valabilă pentru această clasă. Nu am putut stabili dacă regula se aplică și plantelor, și aceasta mi-ar fi zdruncinat serios credința în veracitatea ei, dacă marea variabilitate a plantelor nu ar face deosebit de grea aprecierea gradului lor de variabilitate relativă.

Cînd vedem la o specie vreo parte sau vreun organ dezvoltate într-un grad sau într-un mod neobișnuit, este logic să presupunem că ele au o mare importanță pentru această specie; și totuși în cazul de față ele sînt deosebit de susceptibile la variații. De ce oare este așa ? Punctul de vedere după care fiecare specie a fost creată în mod independent, cu toate părțile ei așa cum le vedem astăzi, nu-mi poate da nici o explicație. Dar punctul de vedere după care grupele de specii se trag din anumite alte specii și s-au schimbat pe calea selecției naturale, cred că poate să aducă o oarecare lumină. Mai întîi să fac unele observații preliminare. Dacă la animalele noastre domestice, o parte oarecare sau animalul întreg sînt neglijate și nu li se aplică nici o selecție, atunci partea neglijată (de exemplu creasta la găinile de rasă Dorking) sau toți urmașii, vor înceta să mai aibă un caracter uniform; și se poate spune atunci că rasa este pe cale să degenereze. La organele rudimentare și la cele doar puțin specializate pentru vreun anumit scop și poate și în grupele polimorfe, vedem un caz aproape paralel, deoarece aici selecția naturală nu s-a manifestat sau nu s-a putut manifesta din plin, și astfel organizația a fost lăsată într-o stare fluctu-

antă. Dar ceea ce ne interesează mai mult aici este că acele caractere ale animalelor noastre domestice, care în prezent sînt supuse unei schimbări rapide prin selecţia continuă, sînt de asemenea deosebit de susceptibile la variaţie. Să privim indivizii aceleiaşi rase de porumbei şi vom vedea ce enormă deosebire este între ciocurile porumbeilor jucători, între ciocurile şi nările porumbeilor călători, între mersul şi coada porumbeilor rotaţi etc., acestea fiind tocmai trăsăturile principale care îi interesează acum pe crescătorii englezi. Chiar la aceeaşi rasă, ca de pildă la porumbelul jucător cu ciocul mic se ştie că este greu să obţii păsări aproape perfecte, multe depărtîndu-se simţitor de tipul subrasei. Se poate spune cu drept cuvînt că există o luptă continuă între tendinţa de revenire la o stare mai puţin perfectă, ca şi o tendinţă înnăscută către noi variaţii pe de o parte şi între puterea selecţiei continue de a păstra rasa bună, pe de altă parte. Cu timpul, selecţia biruie şi nu trebuie să ne aşteptăm la o nereuşită atît de totală încît să obţinem o pasăre comună ca porumbelul jucător obişnuit dintr-o tulpină de porumbei de rasă bună de jucători cu ciocul mic. Dar atît timp cît selecţia se desfăşoară rapid, trebuie să ne aşteptăm totdeauna la o mare variabilitate a părţilor supuse acţiunii ei.

Iar acum să ne întoarcem la natură. Dacă o parte a fost dezvoltată în vreun fel excepţional la o specie oarecare în comparaţie cu celelalte specii ale aceluiaşi gen, putem conchide că partea respectivă a suferit o serie de modificări excepţionale, după perioada cînd diferitele specii s-au desprins din strămoşul comun al genului. Această perioadă va fi rareori foarte îndepărtată, deoarece speciile durează rareori mai mult decît o singură perioadă geologică. Modificări excepţionale implică un grad de variabilitate neobişnuit de mare şi de lungă durată, care a fost acumulat în mod continuu prin selecţie naturală în folosul speciei. Dar deoarece variabilitatea părţii sau organului excepţional de dezvoltate a fost atît de mare şi de lungă durată într-o perioadă nu prea îndepărtată, ne putem aştepta, de regulă generală, să găsim mai multă variabilitate în aceste părţi decît în alte părţi ale organizaţiei care au rămas aproape constante timp de o perioadă mult mai îndelungată. Şi sînt convins că aşa este. Nu văd nici un motiv de îndoială că lupta dintre selecţia naturală, pe de o parte şi tendinţa spre reversibilitate şi variabilitate, pe de altă parte, va înceta în decursul timpului şi de asemenea că organele dezvoltate cel mai anormal vor putea deveni constante. De aceea, dacă un organ, oricît de anormal ar fi el, a fost transmis aproximativ în aceeaşi stare multor descendenţi modificaţi aşa cum s-a întîmplat cu aripa liliacului, potrivit teoriei noastre, acest organ trebuie să fi existat în aproape aceeaşi stare o perioadă imensă de timp; şi astfel se explică de ce el nu este mult mai variabil decît oricare altă parte. Numai în acele cazuri în care modificarea a fost relativ recentă şi excepţional de importantă, vom putea găsi încă prezentă, în mare măsură, *variabilitatea generativă*[1]), cum ar mai putea fi ea numită. Într-adevăr, în acest caz variabilitatea va fi fost rareori fixată prin selecţia continuă a indivizilor variind în modul şi gradul necesar şi prin eliminarea continuă a acelora care tind să se reîntoarcă la o stare anterioară mai puţin modificată.

CARACTERELE DE SPECIE SÎNT MAI VARIABILE DECÎT CELE DE GEN

Principiul discutat în paragraful precedent poate fi aplicat şi la subiectul de faţă. Caracterele de specie, se ştie, îndeobşte, că sînt mai variabile decît cele de gen.

[1]) *Generative variability* = variabilitate înnăscută (după Timiriazev, p. 236). — *Nota trad.*

Să explicăm printr-un singur exemplu ce înseamnă aceasta: dacă un gen mare de plante cuprinde unele specii cu flori albastre, iar altele cu flori roșii, culoarea va fi numai un caracter de specie și nimeni nu se va mira dacă una din speciile cu flori albastre va varia devenind roșie sau invers; dar dacă toate speciile ar avea flori albastre, culoarea ar dobîndi un caracter de gen, iar variația colorației ar fi un fapt mai neobișnuit. Am ales acest exemplu deoarece explicația pe care o vor da majoritatea naturaliștilor și anume că sînt mai variabile caracterele de specie decît cele de gen, fiindcă cele dintîi privesc părți cu importanță fiziologică mai mică decît cele folosite de obicei pentru clasificarea genurilor, nu s-ar putea aplica aici. Cred că această explicație este în parte adevărată, deși numai în mod indirect; va trebui totuși să revin asupra acestui punct în capitolul despre clasificare. Este cu totul de prisos să citez fapte în sprijinul afirmației că obișnuitele caractere de specie sînt mai variabile decît cele de gen; dar în ceea ce privește caracterele importante, am observat de repetate ori în lucrările de istorie naturală, că atunci cînd un autor remarcă cu surprindere că vreun organ sau parte mai însemnate, care de obicei sînt foarte constante la un întreg grup mare de specii, *diferă* considerabil la specii strîns înrudite, ele sînt adesea *variabile* și la indivizii aceleiași specii. Și acest fapt arată că atunci cînd unui caracter avînd în general o valoare de gen îi scade valoarea devenind doar caracter de specie, caracterul respectiv devine adesea variabil, deși însemnătatea lui fiziologică rămîne aceeași. Un lucru similar se întîmplă și cu monstruozitățile: cel puțin Isidore Geoffroy St. Hilaire pare că nu are nici un fel de dubiu asupra faptului că cu cît un organ este în mod normal mai diferit la diversele specii ale aceluiași grup cu atît el este mai susceptibil de anomalii la indivizii acelui grup.

Dacă ne oprim la punctul de vedere obișnuit, după care orice specie a fost creată independent, atunci cum se face că tocmai partea structurii care se deosebește de aceleași părți ale altor specii ale aceluiași gen, create și ele independent, este mai variabilă decît alte părți foarte asemănătoare la specii diferite ale genului? Nu văd posibilitatea nici unei explicații. Dar pornind de la punctul de vedere care consideră speciile doar ca varietăți puternic exprimate și mai constante, putem să ne așteptăm adesea ca ele să continue să varieze în acele părți ale structurii lor care s-au modificat în decursul unei perioade relativ recente și au ajuns astfel să se deosebească. Problema se poate pune și astfel: caracterele prin care toate speciile unui gen se aseamănă între ele și prin care totodată ele diferă de genurile înrudite, se numesc caractere de gen; și aceste caractere pot fi atribuite descendenței dintr-un strămoș comun, deoarece rar trebuie să se fi întîmplat ca selecția naturală să modifice exact în același fel diferite specii distincte, adaptate unui mod de viață mai mult sau mai puțin diferit. Și cum toate aceste așa-numite caractere de gen au fost moștenite dinaintea perioadei cînd diversele specii s-au desprins prima dată din strămoșul lor comun și în consecință nu au variat sau n-au ajuns să difere în nici un grad, sau numai într-o mică măsură, este probabil ca ele să nu varieze nici în zilele noastre. Pe de altă parte caracterele prin care speciile diferă de alte specii ale aceluiași gen sînt numite caractere de specie; și cum aceste caractere de specie au variat și au ajuns să difere din perioada de cînd speciile s-au desprins dintr-un strămoș comun, este probabil ca adesea ele să mai fie încă variabile într-un anumit grad — în orice caz într-un grad mai mare decît acele părți ale organizației care au rămas constante timp de o perioadă foarte lungă.

CARACTERELE SEXUALE SECUNDARE SÎNT VARIABILE

Cred că naturaliștii vor admite, fără ca să intru în amănunte, marea variabilitate a caracterelor sexuale secundare. Ei vor admite de asemenea că speciile aceluiași grup diferă între ele mai mult în privința caracterelor sexuale secundare, decît în privința altor părți ale organizației lor; să comparăm, de exemplu, gradul de deosebire dintre masculii galinaceelor, la care caracterele sexuale secundare sînt puternic dezvoltate, cu gradul de deosebire dintre femele. Cauza variabilității inițiale a acestor caractere nu este evidentă, dar putem înțelege de ce ele nu au devenit atît de constante și de uniforme ca alte caractere, dacă ținem seama de faptul că sînt acumulate prin selecția sexuală, care este mai puțin riguroasă în acțiunea ei decît selecția obișnuită; selecția sexuală nu produce moarte, ci limitează descendența masculilor, mai puțin favorizați. Oricare ar fi cauza variabilității caracterelor sexuale secundare, dat fiind că ele sînt foarte variabile selecția sexuală are o sferă de acțiune largă și astfel a reușit poate să dea speciilor din același grup un grad mai mare de diferențe în această direcție, decît în altele.

Este remarcabil faptul că diferențele secundare dintre cele două sexe ale aceleiași specii sînt în general exprimate tocmai la acele părți ale organizației prin care speciile aceluiași gen diferă între ele. Pentru ilustrarea acestui fapt voi da ca exemplu primele două cazuri care se găsesc pe lista mea; și cum diferențele în aceste cazuri sînt de o natură cu totul neobișnuită, corelația cu greu poate fi considerată întîmplătoare. Același număr de articulații ale tarselor constituie un caracter comun pentru un foarte mare grup de coleoptere; dar la *Engidae*, după cum a observat Westwood, numărul lor variază mult; el diferă de asemenea la ambele sexe ale aceleiași specii. Tot astfel, la himenopterele nidicole, inervația aripilor constituie un caracter de cea mai mare importanță, deoarece este comună la grupe mari; dar la unele genuri inervația diferă de la specie la specie; diferă de asemenea și la cele două sexe ale aceleiași specii. Sir J. Lubbock a observat de curînd că unele crustacee minuscule prezintă o ilustrare excelentă a acestei legi. « La *Pontella*, de exemplu, caracterele sexuale sînt date în special de antena anterioară și de a cincea pereche de picioare: diferențele specifice sînt de asemenea date în mod principal de aceste organe». Această relație are după mine un înțeles clar: eu consider toate speciile aceluiași gen ca descinzînd în mod sigur dintr-un strămoș comun, ca și cele două sexe ale oricărei specii. În consecință, dacă orice parte a structurii strămoșului comun sau a descendenților săi imediați devine variabilă, este foarte probabil că variațiile acestei părți vor fi preluate ca folositoare de selecția naturală și de selecția sexuală, pentru a adapta diferitele specii la diversele locuri din economia naturii, de asemenea pentru a adapta cele două sexe ale aceleiași specii unul față de altul sau, în sfîrșit, pentru a adapta masculii a lupta cu alți masculi pentru posedarea femelelor.

Ca încheiere, ajung la următoarea concluzie: variabilitatea mai mare a caracterelor de specie (adică a acelora care deosebesc o specie de alta) față de variabilitatea caracterelor de gen (adică a acelora care sînt comune tuturor speciilor unui gen); frecvența și extrem de marea variabilitate a unei părți excepțional de dezvoltate la o specie, în comparație cu aceeași parte la ceilalți indivizi ai speciilor vecine [1]; variabilitatea redusă a unei părți, oricît de excepțional ar fi ea dezvoltată, dacă

[1]) Traducere după Timiriazev, Carus și Barbier. — *Nota trad.*

este comună unui grup întreg de specii; marea variabilitate a caracterelor sexuale secundare şi marea lor deosebire la speciile strîns înrudite; în sfîrşit, diferenţele sexuale secundare şi diferenţele de specie obişnuite, manifestate în general în aceleaşi părţi ale organizaţiei; toate acestea sînt principii strîns legate între ele. Ele se datoresc toate faptului că speciile aceluiaşi grup descind dintr-un strămoş comun, de la care au moştenit multe trăsături comune, — se datoresc faptului că părţile care au variat mult şi recent sînt mai mult predispuse la variaţie decît părţile care au fost moştenite de mult şi nu au variat,—se datoresc faptului că selecţia naturală a învins mai mult sau mai puţin complet, în raport cu perioada de timp, tendinţa de revenire şi de variabilitate ulterioară, — se datoresc faptului că selecţia sexuală este mai puţin riguroasă decît selecţia obişnuită şi, în sfîrşit se datoresc variaţiilor în aceleaşi părţi, variaţii acumulate prin selecţie naturală şi sexuală şi adaptate astfel atît necesităţilor sexuale secundare cît şi necesităţilor obişnuite.

SPECIILE DISTINCTE PREZINTĂ VARIAŢII ANALOGE, ASTFEL ÎNCÎT O VARIETATE A UNEI SPECII DOBÎNDEŞTE ADESEA UN CARACTER PROPRIU UNEI SPECII ÎNRUDITE SAU SE ÎNTOARCE LA VREUNUL DIN CARACTERELE PROPRII UNUI STRĂMOŞ MAI VECHI

Aceste teze vor fi mai bine înţelese dacă privim la rasele noastre domestice. Cele mai deosebite rase de porumbei, în ţări foarte depărtate, prezintă subvarietăţi cu pene întoarse pe cap şi cu pene la picioare — caractere pe care nu le avea porumbelul de stîncă iniţial; acestea sînt variaţii analoge la două sau mai multe rase distincte. Prezenţa frecventă a patrusprezece sau chiar şasesprezece pene codale la porumbelul guşat poate fi considerat ca variaţie reprezentînd conformaţia normală a altei rase — porumbelul rotat. Presupun că nimeni nu se va îndoi că toate aceste variaţii analoge se datoresc diferitelor rase ale porumbelului care au moştenit de la un strămoş comun aceeaşi constituţie şi tendinţă de variaţie, atunci cînd ele au fost expuse unor influenţe similare necunoscute. În regnul vegetal avem un caz de variaţie analogă, la tulpinile îngroşate, numite în mod obişnuit rădăcini, la napii suedezi [1]) şi la *Ruta baga*, plante clasificate de diverşi botanişti drept varietăţi produse prin cultură dintr-un strămoş comun; dacă n-ar fi aşa (cum spun botaniştii), atunci am avea un caz de variaţie analogă la două aşa-numite specii distincte; şi la acestea se poate adăuga şi o a treia specie, anume napii comuni [2]). După punctul de vedere obişnuit care consideră că fiecare specie a fost creată în mod independent, va trebui să atribuim asemănarea tulpinilor lărgite ale acestor trei plante, nu descendenţei comune şi deci nu unei tendinţe de a varia într-un fel asemănător — care constituie *vera causa* [3]) — ci va trebui s-o atribuim la trei acte de creaţie separate, deşi strîns legate între ele. Naudin a observat multe cazuri similare de variaţii analoge la marea familie a Cucurbitaceelor, iar diferiţi autori le-au observat la cerealele noastre. Cazuri similare întîlnite în condiţii naturale la insecte au fost discutate recent cu multă pricepere de d-l Walsh, care le-a grupat în a sa lege a variabilităţii uniforme [4]).

---

[1]) În limba engleză: *swedish turnip*. — *Nota trad.*

[2]) În limba engleză: *common turnip*. — *Nota trad.*

[3]) Cauza adevărată. În original în latineşte. — *Nota trad.*

[4]) În limba engleză: *equable variability*. — *Nota trad.*

Totuşi, la porumbei întîlnim un alt caz şi anume apariţia întîmplătoare, la toate rasele, a unor păsări de culoare albastră ca ardezia, cu două dungi negre pe aripi, cu flancurile albe cu o dungă transversală la capătul cozii, cu penele exterioare dungate în alb la bază. Cum toate aceste caractere sînt specifice pentru strămoş (porumbelul de stîncă) presupun că nimeni nu se va îndoi că aici este vorba de un caz de revenire şi că nu e vorba de o nouă variaţie analogă care apare la diversele rase. Cred că putem ajunge cu toată încrederea la această concluzie deoarece, după cum am văzut, aceste caractere de colorit pot să apară cu uşurinţă la descendenţii rezultaţi din încrucişarea a două rase distincte şi diferit colorate; şi în acest caz nimic din condiţiile externe, în afara încrucişării care influenţează asupra legilor eredităţii, nu poate cauza reapariţia culorii albastru de ardezie împreună cu celelalte caractere de culoare.

Fără îndoială, este surprinzător faptul că unele caractere au reapărut după ce au fost pierdute timp de multe, poate chiar de sute de generaţii. Dar cînd o rasă s-a încrucişat numai o singură dată cu altă rasă, descendenţa manifestă întîmplător timp de multe generaţii tendinţa de reversibilitate a caracterelor rasei străine — unii spun chiar pentru douăsprezece sau chiar pentru douăzeci de generaţii. După douăsprezece generaţii, proporţia de sînge de la un strămoş, pentru a folosi o expresie obişnuită, este de numai 1 la 2048; şi totuşi, după cum vedem, se crede în general că tendinţa de reversibilitate este provocată de această rămăşiţă de sînge străin. Într-o rasă care nu a fost încrucişată, dar în care *ambii* părinţi au pierdut vreun caracter posedat de strămoşul lor, tendinţa puternică sau slabă de a reproduce caracterul pierdut poate fi transmisă la aproape orice număr de generaţii, după cum s-a observat mai înainte şi în ciuda a tot ce am putea argumenta împotrivă. Cînd un caracter care a fost pierdut de o rasă reapare după un mare număr de generaţii, ipoteza cea mai probabilă nu este că un individ devine dintr-o dată asemănător cu un strămoş situat cu sute de generaţii în urmă ci că în fiecare generaţie succesivă caracterul respectiv a stat latent şi în cele din urmă, sub influenţa unor condiţii favorabile necunoscute, s-a dezvoltat. În cazul porumbelului « Barb», de exemplu, care rareori produce o pasăre albastră, este probabil că există tendinţa latentă ca în fiecare generaţie să se producă un penaj albastru. Din punct de vedere abstract, improbabilitatea transmiterii unei astfel de tendinţe la un mare număr de generaţii nu este mai mare decît transmiterea similară a unor organe absolut nefolositoare sau rudimentare. Iar tendinţa de a produce organe rudimentare este uneori ereditară.

Cum toate speciile aceluiaşi gen sînt considerate ca provenind dintr-un strămoş comun, este de aşteptat ca ele întîmplător să varieze într-un fel analog, astfel că varietăţile a două sau mai multe specii vor semăna una cu alta sau o varietate a unei specii va semăna prin anumite caractere cu altă specie distinctă, această specie din urmă fiind din puncul nostru de vedere doar o varietate bine exprimată şi permanentă. Dar caracterele datorite exclusiv variaţiei analoge vor fi probabil neesenţiale, deoarece păstrarea tuturor caracterelor importante funcţional, a fost determinată de selecţia naturală, în concordanţă cu diferitele moduri de viaţă ale speciilor. De asemenea, este de aşteptat ca speciile aceluiaşi gen să manifeste întîmplător revenirea la caractere de mult pierdute. Deoarece, totuşi, nu cunoaştem strămoşul comun al nici unui grup natural, nu putem deosebi caracterele de reversiune de cele analoge. Dacă, de pildă, nu am fi ştiut că

strămoșul (porumbel de stîncă) — nu posedă pene la picioare sau pene zburlite. n-am fi putut spune dacă aceste caractere ale raselor noastre domestice sînt reversiuni sau variații analoge; dar am fi argumentat poate că culoarea albastră este un caz de reversiune, deoarece numărul caracterelor corelate cu această nuanță face puțin probabil ca ele să apară toate împreună, ca urmare a unei simple variații. Cu atît mai mult am fi putut deduce aceasta ținînd seamă de faptul că culoarea albastră și celelalte semne apar atît de frecvent cînd se încrucișează rase diferit colorate. De aceea, deși în stare naturală în general rămîne îndoielnic care anume cazuri sînt reveniri la caractere anterioare și care sînt variații noi, analoge, ar trebui, totuși, pe baza teoriei noastre, să găsim uneori la descendenții unei specii care variază, caractere existente la alți membri ai aceluiași grup. Și fără îndoială că așa și este.

Dificultatea în deosebirea speciilor variabile se datorează îndeosebi varietăților care par că imită alte specii ale aceluiași gen. Se poate da o listă nesfîrșită de forme intermediare între alte două forme, care ele însele numai cu greu ar putea fi clasate ca specii; aceasta arată, afară de cazul cînd toate aceste forme apropiat înrudite sînt considerate ca specii create independent, că variind, ele au căpătat unele din caracterele celorlalte. Dar cea mai bună dovadă a unor variații analoge este dată de părți sau organe care au în general un caracter constant, dar care variază uneori în așa fel încît seamănă într-o oarecare măsură cu partea sau organul corespunzător al unei specii înrudite. Am adunat o listă lungă de asemenea cazuri; dar și aici ca și mai înainte nu am putința să le expun. Pot repeta numai că asemenea cazuri se ivesc în mod sigur și că mi se par foarte importante.

Voi cita totuși un caz curios și complex nu pentru că influențează vreun caracter important, ci pentru că apare la mai multe specii ale aceluiași gen, dintre care unele sînt în stare domestică iar altele în stare naturală. Acesta este aproape sigur un caz de revenire. Uneori, măgarul are niște dungi transversale foarte distincte pe picioare, asemănătoare cu acelea de pe picioarele zebrei: s-a spus că aceste dungi sînt cel mai vizibile la puiul de măgar și după informațiile pe care mi le-am procurat cred că faptul este adevărat. Dunga din regiunea spetelor este uneori dublă, fiind foarte variabilă în lungime și formă. Un măgar alb, dar care nu este albinotic, a fost descris ca neavînd dungă nici pe spinare, nici în regiunea spetelor, iar la măgarii de culoare închisă aceste dungi sînt uneori foarte neclare sau chiar inexistente. Se spune că kulanul lui Pallas are o dungă dublă în regiunea spetelor. D-l Blyth a văzut un exemplar de *Hemionus* cu o dungă distinctă pe umăr, pe care în mod obișnuit (*Hemionus*-ul) nu o are; și colonelul Poole m-a informat că puii acestei specii au în general picioarele dungate și o dungă neclară în regiunea spetelor. Quagga, deși dungată la fel de tare pe corp ca și zebra, nu are dungi pe picioare; dar d-rul Gray dă desenul unui exemplar avînd dungi foarte distincte pe gambe, ca la zebră.

În ceea ce privește calul, am adunat în Anglia cazuri de dungi pe spinare la caii de rasele cele mai diferite și de toate culorile: dungile transversale pe picioare nu sînt rare la cai de culoare izabelă, la cei șoricii [1]) și într-un caz chiar la roib; uneori se întîlnește o dungă în regiunea spetelor la caii de culoare izabelă și am văzut o urmă din această dungă la un cal murg. Fiul meu a examinat cu grijă și mi-a făcut

[1]) *dun* = izabel; *mouse dun* = șoriciu; *bay* = murg; *chestnut* = roib. — *Nota trad.*

o schiță a unui cal mare de tracțiune belgian cu o dungă dublă pe fiecare spată și cu dungi simple pe picioare; am văzut de asemenea un poney de Devonshire de culoare izabelă și mi-a fost comunicată descrierea amănunțită a unui poney mic din țara Galilor, ambii cu *trei* dungi paralele pe fiecare spată.

În nord-vestul Indiei, rasa de cai Kattywar este atît de general vărgată, după cum mi-a comunicat colonelul Poole, care a examinat această rasă pentru guvernul indian, încît un cal nevărgat nu este considerat ca fiind de rasă pură. Dunga de pe spate există totdeauna; picioarele sînt de obicei vărgate; iar dunga de pe spată, care este uneori dublă sau triplă se întîlnește adesea; mai mult încă, părțile laterale ale capului sînt uneori vărgate. Adesea dungile sînt cel mai aparente la mînz, iar la caii bătrîni dispar uneori cu totul. Colonelul Poole a văzut cai de rasă Kattywar dungați, atît cenușii cît și murgi la fătare. Am motive să presupun pe baza informației date de d-l W.W. Edwards că la calul de curse englez, dunga de pe spinare este mult mai obișnuită la mînz decît la animalul adult. Am crescut recent eu însumi un mînz provenind de la o iapă murgă (descendenta unui armăsar turcmen și al unei iepi flamande) și dintr-un armăsar pur sînge englez murg; acest mînz, în vîrstă de o săptămînă, avea pe crupă și pe frunte numeroase *dungi* închise foarte înguste, asemănătoare cu cele ale zebrei, iar picioarele îi erau foarte slab dungate; toate dungile i-au dispărut curînd cu totul. Fără a intra aici în mai multe amănunte pot spune că am adunat date cu privire la existența dungilor de pe picioarele și spetele cailor de diferite rase din diferite regiuni din Anglia pînă în China de est și din Norvegia pînă în Arhipelagul Malaez. În toate părțile lumii aceste dungi apar mult mai des la caii de culoare izabelă și la cei șoricii; prin termenul de culoare izabelă se înțelege o gamă largă de culori, de la o culoare intermediară între brun și negru pînă la o nuanță apropiată de crem.

Știu că colonelul Hamilton Smith care a scris despre acest subiect crede că diversele rase de cai se trag din diferite specii de origine — dintre care una, cea izabelă, era vărgată; și că toate aspectele descrise mai sus se datoresc unor încrucișări mai vechi cu rasa izabelă. Dar acest punct de vedere poate fi respins cu toată liniștea, deoarece este foarte improbabil ca puternicul cal de tracțiune belgian, poney-ul din Țara Galilor, caii norvegieni, rasa Kattywar, locuind cele mai depărtate colțuri ale lumii, să se fi încrucișat toate cu o singură rasă presupusă de origine.

Să ne întoarcem acum la efectele încrucișării diferitelor specii ale genului *Equus*. După afirmația lui Rollin, la catîrul comun provenind din încrucișarea dintre măgar și cal apar foarte des dungi în regiunea picioarelor; după d-l Gosse în unele părți ale Statelor Unite peste nouă din zece catîri au picioarele vărgate. Am văzut o dată un catîr cu picioarele atît de tare vărgate încît oricine ar fi putut crede că era un hibrid de zebră; d-l W.C. Martin, în excelentul său tratat despre cai, reproduce o figură a unui catîr asemănător. În patru desene colorate, reprezentînd hibrizi între măgari și zebră, picioarele erau mult mai puternic vărgate decît restul corpului; iar într-unul din desene se vedea o dublă dungă în regiunea spetelor. Faimosul hibrid al lordului Morton, obținut de la o iapă roaibă și un mascul quagga ca și descendenții puri obținuți ulterior de la aceeași iapă montată de un armăsar negru de rasă arabă, erau mult mai vărgați pe picioare chiar decît quagga pură. În sfîrșit și acesta este un caz foarte interesant, d-rul Gray dă figura

unui hibrid (și mă informează că cunoaște și un al doilea caz) între măgar și *Hemionus*; și acest hibrid, deși măgarul are numai uneori dungi pe picioare iar *Hemionus* nu are nici una și nici chiar dungă pe umăr, avea totuși toate patru picioarele vărgate iar în regiunea spetelor trei dungi scurte ca acelea ale poney-lor izabeli din Devonshire și din Țara Galilor, avînd chiar cîteva dungi de tip zebroid pe părțile laterale ale capului. În legătură cu acest din urmă fapt am fost atît de convins că nici măcar o singură dungă de culoare nu apare din ceea ce se numește în mod obișnuit întîmplare, încît numai pe baza existenței dungilor de pe capul acestui hibrid de măgar × *Hemionus*, m-am hotărît să-l întreb pe colonelul Poole dacă astfel de dungi ale capului apar vreodată la rasa de cai Kattywar caracterizată prin dungi; și după cum am văzut, mi s-a răspuns în mod afirmativ.

Ce vom spune acum în legătură cu aceste date? Vedem că diferite specii distincte ale genului *Equus* capătă, prin simplă variație, dungi pe picioare ca la zebre ori dungi pe spete ca la măgari. La cal vedem că această tendință este puternică ori de cîte ori apare o nuanță de izabel — o nuanță care se apropie de aceea a coloritului general al celorlalte specii ale genului. Apariția dungilor nu este însoțită de nici o schimbare a formei sau de nici un alt caracter nou. Vedem că această tendință de dungare este cel mai puternic exprimată la hibrizii diferitelor specii din cele mai deosebite. Să revenim acum la cazul diferitelor rase de porumbei: ele se trag dintr-un porumbel (cuprinzînd două sau trei subspecii sau rase geografice) de culoare albăstruie cu anumite dungi și alte semne; și cînd vreo rasă capătă prin simplă variație o nuanță albăstruie, aceste dungi și celelalte semne reapar în mod invariabil, dar fără nici o altă modificare a formei sau a altor caractere. Cînd se încrucișează cele mai vechi și mai autentice rase de diverse culori, vedem la metiși o puternică tendință de reapariție a nuanței albastre, a dungilor și a semnelor. Am arătat că cea mai probabilă ipoteză pentru explicarea reapariției caracterelor foarte vechi este că există o *tendință* la puii fiecărei generații succesive de a reproduce caracterul pierdut de mult și că această tendință învinge uneori, din cauze necunoscute. Și tocmai am văzut că la cîteva specii ale genului cal, dungile sînt mai bine exprimate sau apar mai frecvent la exemplarele tinere decît la cele în vîrstă. Să numim rasele de porumbei, dintre care unele s-au reprodus de veacuri, specii; și cît de perfect paralel este acest caz cu cel al speciilor genului cal! În ceea ce mă privește, mă încumet să privesc cu încredere la trecutul depărtat de care ne despart mii și mii de generații și văd un animal vărgat ca o zebră, dar în alte privințe poate cu totul altfel alcătuit și care a fost părintele comun al calului nostru domestic (indiferent dacă se trage dintr-una sau mai multe rase sălbatice), al măgarului, al lui *Hemionus*, quagga și al zebrei.

Cine crede că fiecare specie ecvină a fost creată independent va susține pe semne că fiecare specie a fost creată cu o tendință de a varia, atît în stare naturală cît și domestică, într-un anumit fel, astfel încît să devină vărgat ca celelalte specii ale genului ; și că fiecare specie a fost creată cu o puternică tendință, atunci cînd este încrucișată cu specii trăind în regiuni îndepărtate ale lumii, de a produce hibrizi semănînd prin desenul lor dungat, nu cu părinți proprii, ci cu alte specii ale genului. A admite acest punct de vedere este, după părerea mea, a respinge ceva real pentru ceva ireal sau cel puțin pentru o cauză necunoscută. Acest lucru ar face din creaturile lui dumnezeu pur și simplu o batjocură și o deziluzie; eu unul,

aș înclina tot atît de ușor să-l cred ca și pe autorii neștiutori ai vechilor cosmogonii care susțineau că scoicile fosile n-au trăit niciodată, ci au fost create din piatră pentru a imita scoicile care trăiesc pe plaja mării.

REZUMAT

Neștiința noastră cu privire la legile variației este profundă. Nu putem arăta nici într-un singur caz dintr-o sută rațiunea pentru care o parte sau alta au variat. Dar ori de cîte ori avem putința să facem o comparație, vedem că aceleași legi au acționat pentru producerea atît a deosebirilor mai mici dintre varietățile aceleiași specii cît și a deosebirilor mai mari dintre speciile aceluiași gen. Condițiile schimbate produc de obicei numai o variabilitate fluctuantă, dar uneori cauzează efecte directe și definite; iar acestea pot ajunge cu timpul să fie exprimate puternic deși nu avem dovezi suficiente în acest sens. Modul de viață producînd particularitățile constituției, folosirea care întărește organele și nefolosirea care le slăbește și le reduce, par a fi avut în multe cazuri, efecte puternice. Părțile omoloage tind să varieze în același fel și tind să se contopească. Modificarea părților tari și a părților externe, influențează uneori părțile mai moi și interne. Cînd o parte este puternic dezvoltată, poate să aibă tendința de a sustrage hrana părților învecinate; și fiecare parte a structurii care poate fi înlăturată [1]) fără a dăuna vieții, va fi înlăturată. Schimbările de structură la o vîrstă timpurie pot influența părțile care se vor dezvolta ulterior; și se produc multe cazuri de variații corelative, a căror natură nu sîntem în măsură să o explicăm. Părțile multiple sînt variabile în număr și structură, poate pentru că provin din acele părți care nu au fost strict specializate pentru vreo funcțiune particulară, astfel încît modificarea lor nu a fost strict controlată de selecția naturală. O urmare probabil a aceleiași cauze este și faptul că organismele inferioare pe scara naturală sînt mai variabile decît cele situate sus pe această scară și a căror organizație este mai specializată. Organele rudimentare, fiind inutile, nu sînt reglate de selecția naturală și de aceea sînt variabile. Caracterele de specie—cu alte cuvinte, caracterele care au ajuns să se deosebească după ce diferitele specii ale aceluiași gen s-au desprins dintr-un strămoș comun — sînt mai variabile decît caracterele de gen, adică acelea care au fost moștenite de mult și nu s-au schimbat în cursul aceleiași perioade. În aceste observații, ne-am referit la părți speciale ale organelor care mai sînt încă variabile, deoarece au variat recent și au ajuns astfel să difere; dar am văzut de asemenea, în capitolul al doilea, că același principiu se aplică și individului în întregime. Într-adevăr, într-o regiune unde se găsesc multe specii ale unui gen — adică acolo unde a avut loc mai înainte multă variație și diferențiere sau unde formarea de specii noi a fost activă — în acea regiune și la acele specii găsim acum, în medie, cele mai multe varietăți. Caracterele sexuale secundare sînt foarte variabile și diferă mult la speciile aceluiași grup. Variabilitatea acelorași părți ale organizației a constituit în general un avantaj pentru producerea diferențelor sexuale secundare la ambele sexe ale aceleiași specii și pentru producerea de diferențe între specii la diferitele specii ale aceluiași gen. Orice parte sau organ care ajung la dimensiuni excepționale sau care s-au dezvoltat într-un mod excepțional, în comparație cu aceeași parte sau organ al speciilor

[1]) În limba engleză — *saved*. — *Nota trad.*

înrudite, trebuie să fi trecut printr-o serie excepţională de modificări din momentul apariţiei genului şi astfel putem înţelege de ce şi-au păstrat încă o capacitate de variaţie mult mai mare decît alte părţi, deoarece variaţia este un proces lent şi de lungă durată, iar selecţia naturală în asemenea cazuri nu va fi avut încă timpul să învingă tendinţa către o variabilitate continuă şi către revenirea la un stadiu mai puţin modificat. Dar în cazul cînd o specie cu un organ excepţional de dezvoltat a reuşit să dea numeroşi urmaşi modificaţi — ceea ce din punctul nostru de vedere trebuie să fie un proces foarte lent, necesitînd o lungă perioadă de timp — în acest caz selecţia naturală a reuşit să fixeze caracterul organului, oricît de excepţional ar fi fost el dezvoltat. Speciile care au moştenit aproape aceeaşi constituţie de la un părinte comun şi care sînt expuse unor influenţe similare, tind în mod natural să prezinte variaţii analoge, sau pot reveni uneori la unele din caracterele vechilor lor strămoşi. Deşi revenirile şi variaţiile analoge nu dau naştere la modificări noi şi importante, ele vor îmbogăţi frumoasa şi armonioasa diversitate a naturii.

Oricare ar fi cauza fiecărei mici deosebiri dintre descendenţi şi părinţii lor — şi trebuie să existe o cauză pentru fiecare dintre ele — avem motive să credem că neîncetata acumulare a deosebirilor folositoare a dat naştere tuturor modificărilor mai importante ale structurii în funcţie de modul de viaţă al fiecărei specii.

CAPITOLUL VI

DIFICULTĂŢILE TEORIEI

Dificultăţile teoriei descendenţei prin modificare — Absenţa sau raritatea varietăţilor de tranziţie — Tranziţii în modurile de viaţă — Moduri de viaţă diferite la aceeaşi specie — Specii cu moduri de viaţă foarte diferite de cele ale formelor înrudite — Organe extrem de perfecţionate — Moduri de tranziţie — Cazuri dificile — Natura non facit saltum — Organe de mică importanţă — Organe care nu sînt absolut perfecte în toate cazurile — Teoria selecţiei naturale cuprinde legea unităţii tipului şi a condiţiilor de existenţă

Cu mult înainte de a fi ajuns la această parte a lucrării mele, cititorul trebuie să fi întîmpinat o serie de dificultăţi. Unele sînt atît de serioase încît şi astăzi mi-e greu să mă gîndesc la ele fără a fi zguduit într-o oarecare măsură; dar, după cît îmi pot da seama, cea mai mare parte din aceste dificultăţi sînt doar aparente, iar cele reale nu sînt după cum cred, fatale teoriei mele.

Aceste dificultăţi şi obiecţii pot fi clasate în următoarele puncte: mai întîi dacă speciile descind din alte specii prin gradaţii fine, de ce nu întîlnim pretutindeni nenumărate forme de trecere? De ce nu este întreaga natură în stare de confuzie, ci speciile există bine definite, aşa cum le vedem?

În al doilea rînd, este oare posibil ca un animal, avînd de exemplu, constituţia şi modul de viaţă al unui liliac, să se fi format prin modificarea unui alt animal cu un mod de viaţă şi o constituţie foarte diferite? Putem noi oare crede că selecţia naturală poate produce pe de o parte un organ de o importanţă atît de minoră cum este coada unei girafe care serveşte la gonirea muştelor şi pe de altă parte un organ atît de admirabil cum este ochiul?

În al treilea rînd, instinctele pot fi oare dobîndite şi modificate prin selecţia naturală? Ce vom spune despre instinctul care călăuzeşte albina să facă celule şi care în mod practic a anticipat descoperirile unor mari matematicieni?

În al patrulea rînd, cum putem explica faptul că speciile, cînd se încrucişează, sînd sterile şi produc descendenţi sterili, iar varietăţile cînd se încrucişează, îşi păstrează fertilitatea intactă?

Vom discuta aici primele două puncte; în capitolul următor vom discuta cîteva din obiecţiile diverse; iar instinctul şi hibridizarea le vom discuta în celelalte două capitole următoare.

Despre absența sau raritatea varietăților de tranziție. Deoarece selecția naturală acționează numai prin păstrarea modificărilor folositoare, fiecare formă nouă va tinde, într-o regiune deplin populată, să ia locul și în cele din urmă să extermine formele înrudite cu ea dar mai puțin perfecționate, precum și alte forme mai puțin favorizate cu care intră în concurență. Astfel extincția și selecția naturală merg mînă în mînă. De aceea dacă considerăm fiecare specie ca descinzînd din vreo formă necunoscută, atît părinții ei cît și toate varietățile de tranziție trebuie să fi fost exterminate prin însuși procesul de formare și de perfecționare al noii forme.

Dar, pentru că potrivit acestei teorii trebuie să fi existat nenumărate forme de trecere, de ce oare nu le găsim îngropate în cantități imense în scoarța pămîntului? Va fi mai potrivit să discutăm această chestiune în capitolul despre imperfecțiunea cronicii geologice; aici voi spune doar că, după părerea mea, răspunsul se găsește în faptul că cronica geologică este cu mult mai puțin perfectă decît se presupune în general. Scoarța pămîntului este un vast muzeu; dar colecțiile naturale au fost făcute în mod imperfect și numai la mari intervale de timp.

Dar s-ar putea obiecta că atunci cînd mai multe specii strîns înrudite locuiesc același teritoriu, ar trebui să găsim cu siguranță și în prezent, multe forme de trecere. Să luăm un caz simplu: călătorind de la nord la sud printr-un continent, ne întîlnim în general la intervale succesive cu specii strîns înrudite sau care se înlocuiesc [1]), ocupînd evident aproape același loc în economia naturală a regiunii. [Arealele] acestor specii care se înlocuiesc, se întîlnesc adesea și se interpătrund; cînd una din specii devine mai rară, cealaltă devine tot mai frecventă, pînă ce una o înlocuiește pe cealaltă. Dar dacă comparăm aceste specii acolo unde ele se amestecă, le vom găsi în general absolut distincte una față de alta în toate amănuntele structurii lor, exact pe cît sînt de distincte exemplarele luate din centrul regiunii [arealului] lor. După teoria mea, aceste specii înrudite descind dintr-un părinte comun; în decursul procesului de modificare, fiecare s-a adaptat condițiilor de viață din regiunea respectivă înlocuind și exterminînd forma parentală originară și toate varietățile de tranziție între stadiile sale din trecut și cele actuale. De aceea, nu trebuie să ne așteptăm în prezent să întîlnim numeroasele varietăți de tranziție în fiecare regiune, deși trebuie să fi existat și poate că s-au păstrat îngropate aici în stare fosilă. Dar de ce nu găsim astăzi în regiunea intermediară, cu condiții de viață intermediară, varietăți strîns legate de celelalte specii și care să facă trecerea între ele? Această dificultate m-a încurcat timp îndelungat. Dar cred că poate fi explicată în mare măsură.

În primul rînd, cînd pornim de la faptul că o regiune este continuă în prezent, trebuie să fim foarte precauți în a trage concluzia că ea a fost continuă timp de o lungă perioadă. Geologia ne demonstrează că majoritatea continentelor au fost fărâmițate în insule chiar în decursul ultimelor perioade ale terțiarului și în astfel de insule s-au putut forma în mod independent specii distincte, fără să existe posibilitatea formării unor varietăți intermediare în zonele intermediare. Prin schimbări în forma și clima regiunii, regiuni marine, astăzi continue, trebuie să fi existat pînă de curînd într-o stare mult mai puțin continuă și uniformă decît în prezent. Dar voi trece peste această cale de a scăpa de dificultatea respectivă: cred

[1]) Forme numite astăzi vicariante. — *Nota trad.*

că multe specii perfect definite s-au format în teritorii riguros continue; deși nu mă îndoiesc că starea anterioară fărămițată a regiunilor astăzi continue a jucat un rol important în formarea noilor specii, mai ales la animalele care se deplasează mult și care se încrucișează liber.

Dacă privim speciile așa cum sînt răspîndite astăzi pe o vastă suprafață, le găsim în general destul de numeroase pe o bună parte a acestui teritoriu, apoi devenind întrucîtva brusc mai rare la marginile lui și în cele din urmă dispărînd. De aceea teritoriul neutru între două specii care se înlocuiesc este în general îngust în comparație cu teritoriul fiecăreia din ele. Același fapt îl vedem cînd ne urcăm pe munți și, după cum a observat Alph. de Candolle, uneori este cu totul uimitor cît de brusc dispare o specie alpină obișnuită. Același lucru a fost observat de E. Forbes cînd a explorat cu draga adîncurile marine. Celor care consideră clima și condițiile fizice de viață drept cele mai importante elemente ale răspîndirii, aceste fapte trebuie să le provoace mirare, deoarece clima și înălțimea sau adîncimea se diferențiază în mod treptat, imperceptibil. Dar dacă ne gîndim că aproape orice specie, chiar în centrul arealului ei, ar crește imens din punct de vedere numeric, dacă nu ar fi alte specii concurente; dacă ne gîndim că aproape toate trăiesc pe socoteala altor specii sau le cad pradă; pe scurt dacă ne gîndim că fiecare organism este legat fie direct fie indirect în modul cel mai strîns cu alte organisme, vedem că răspîndirea locuitorilor din orice regiune nu depinde în nici un caz exclusiv de condițiile fizice care se modifică imperceptibil, ci depinde în mare măsură de prezența altor specii cu care se hrănesc sau care îi distrug, sau cu care intră în concurență; și cum aceste specii sînt ele însile definite și nu trec una într-alta prin gradații imperceptibile, și răspîndirea oricărei specii depinzînd de răspîndirea altor specii va tinde să fie clar delimitată! Mai mult încă, fiecare specie, la limita răspîndirii ei, unde există în număr redus, va fi destul de ușor supusă unei complete nimiciri în urma fluctuațiilor numărului dușmanilor săi sau a prăzii, sau în urma fluctuațiilor de climă; și astfel răspîndirea ei geografică va ajunge să fie și mai precis delimitată.

Deoarece speciile înrudite sau care se înlocuiesc sînt în general repartizate, atunci cînd populează o suprafață continuă, în așa fel încît fiecare are o răspîndire largă, cu un teritoriu neutru relativ îngust între ele, în care devin rare aproape brusc, tot astfel și varietățile nedeosebindu-se esențial de specii, trebuie să fie supuse aceleiași reguli; deci dacă luăm o specie variabilă și care locuiește un teritoriu foarte întins va trebui să presupunem că două varietăți sînt adaptate la două teritorii mari, iar a treia varietate la o zonă îngustă intermediară. Varietatea intermediară va exista, prin urmare în număr mai mic, deoarece ocupă o suprafață mai îngustă și mai mică; și într-adevăr în măsura în care am putut verifica, această regulă se menține și la varietățile în stare naturală. Am întîlnit exemple izbitoare ale acestei reguli în cazul varietăților intermediare între varietățile bine exprimate ale genului *Balanus*. Și rezultă din informațiile pe care le dețin de la d-l Watson, de la d-rul Asa Gray și de la d-l Wollaston, că, în general atunci cînd există varietăți intermediare între două alte forme, acestea sînt mult mai rare numeric decît formele pe care le leagă între ele. Acum, dacă dăm crezare acestor fapte și raționamente și conchidem că varietățile care leagă între ele două alte varietăți au existat în general în număr mai mic decît formele pe care le leagă, vom putea înțelege de ce varietățile intermediare nu vor dura timp de perioade înde-

lungate și de ce, ca regulă generală, ele vor fi exterminate și vor dispare mai curînd decît formele pe care le-au legat inițial între ele.

Orice formă cu număr mai mic de indivizi va avea, după cum am mai remarcat, mai multe posibilități de a fi exterminată decît una cu indivizi numeroși și în acest caz special, forma intermediară va fi îndeosebi supusă infiltrărilor formelor strîns înrudite care există de ambele părți. Dar există o considerație mult mai importantă și anume că în cursul procesului de modificare ulterioară prin care două varietăți se presupune că vor fi transformate și desăvîrșite în două specii distincte, cele două varietăți mai bogate numeric și locuind un areal mai întins, vor avea o mare superioritate asupra varietății intermediare mai puțin numeroasă și trăind în zona îngustă, intermediară. Astfel formele bogate numeric vor avea, în cursul oricărei perioade, ca urmare a acțiunii selecției naturale, posibilități mai mari de a prezenta variații favorabile decît formele mai sărace numeric. De aceea, formele mai comune în întrecerea pentru viață, vor tinde să învingă și să înlocuiască formele mai puțin comune, deoarece acestea se vor modifica și perfecționa mai încet. Același principiu cred că se aplică și speciilor comune din fiecare regiune, după cum s-a arătat în capitolul al doilea, specii care prezintă în medie un număr mai mare de varietăți bine exprimate decît speciile mai rare. Pot explica aceasta printr-un exemplu. Să presupunem că se iau trei varietăți de oi pentru a fi crescute, una adaptată la o regiune muntoasă întinsă; a doua la o regiune relativ îngustă și deluroasă și a treia adaptată cîmpiilor întinse de la poalele munților. Să presupunem de asemenea, că toți locuitorii încearcă cu egală rîvnă și pricepere să-și îmbunătățească turmele prin selecție. Șansele de reușită vor fi în acest caz mai ales în favoarea marilor proprietari din regiunile muntoase sau de la cîmpie, care își vor îmbunătăți rasele mai repede decît micii proprietari din regiunea intermediară îngustă și deluroasă și prin urmare rasele de munte sau de șes, îmbunătățite, vor lua curînd locul rasei de deal, mai puțin îmbunătățită. Și astfel, cele două rase care inițial au existat în număr mai mare, vor veni în contact strîns una cu alta, fără interpunerea varietății de deal, intermediare, pe care au înlocuit-o.

În rezumat, cred că speciile ajung să fie suficient de bine definite și nu prezintă în nici o perioadă un haos inextricabil de verigi variabile intermediare: mai întîi pentru că varietățile noi se formează foarte încet, deoarece variația este un proces lent și selecția naturală nu poate face nimic pînă ce nu se ivesc deosebiri individuale sau variații favorabile și pînă ce un loc din economia naturală a regiunii nu poate fi ocupat mai bine de vreo modificare a vreunuia sau a mai multora din locuitorii săi. Și asemenea locuri noi vor depinde de schimbări lente ale climatului sau de imigrația întîmplătoare a unor noi locuitori și, probabil, într-un grad și mai însemnat, de modificarea înceată a unora din vechii locuitori și de interacțiunea dintre formele noi astfel produse și cele vechi. În felul acesta ar trebui să vedem în orice regiune și în orice timp, numai puține specii care prezintă mici modificări de structură cu un caracter într-o anumită măsură permanent; și aceasta desigur că și vedem.

În al doilea rînd, suprafețe astăzi continue trebuie să fi existat adesea, chiar relativ recent, ca porțiuni izolate, în care multe forme — mai ales dintre clasele care se încrucișează pentru fiecare naștere și circulă mult — s-au diferențiat suficient de net între ele, pentru a putea fi clasate ca specii care se înlocuiesc. În acest caz varietățile intermediare între diferitele specii care se înlocuiesc și părintele lor

comun trebuie să fi existat mai înainte pe fiecare porţiune izolată a uscatului, dar în cursul procesului de selecţie naturală aceste verigi au fost înlocuite şi exterminate, astfel încît nu mai pot fi găsite în stare vie.

În al treilea rînd, cînd două sau mai multe varietăţi au fost formateîn diferite părţi ale unei suprafeţe strict continue, varietăţile intermediare s-au format probabil la început în zonele intemediare, dar în general au avut o durată scurtă, deoarece din motive de-acum stabilite (şi anume din ceea ce ştim despre actuala răspîndire a speciilor strîns înrudite sau care se înlocuiesc şi de asemenea a varietăţilor recunoscute), aceste varietăţi intermediare vor exista în zonele intermediare în număr mai mic decît varietăţile pe care tind să le lege împreună. Din această cauză, numai varietăţile intermediare vor fi supuse exterminării accidentale; şi în cursul procesului de modificare ulterioară, vor fi aproape sigur învinse şi înlocuite de formele pe care le leagă între ele, deoarece aceste forme, existînd în număr mai mare, vor prezenta, în ansamblu, mai multe varietăţi şi astfel vor fi perfecţionate mai departe prin selecţie naturală şi vor dobîndi noi avantaje.

În sfîrşit, considerînd nu un timp anumit, ci toate timpurile, dacă teoria mea este adevărată, trebuie să fi existat desigur varietăţi intermediare nenumărate, legînd strîns între ele toate speciile aceluiaşi grup; dar adevăratul proces al selecţiei naturale tinde în mod constant, după cum s-a remarcat atît de des, să extermine formele parentale şi verigile intermediare. În consecinţă, dovada existenţei lor anterioare nu s-a putut găsi decît printre resturile fosile care sînt păstrate într-o stare extrem de imperfectă şi cu lacune, după cum vom încerca să arătăm într-un capitol viitor.

Despre originea organismelor cu obiceiuri şi structuri particulare şi despre tranziţiile dintre ele. Cei ce se opun vederilor mele s-au întrebat, de pildă, cum de a putut un animal terestru carnivor să se transforme într-unul cu un mod de viaţă acvatic, şi cum ar fi putut să existe el în această stare de tranziţie? Ar fi uşor de arătat că există şi în prezent animale carnivore prezentînd trepte intermediare apropiate, de la moduri de viaţă strict terestre la moduri de viaţă acvatice; şi cum fiecare există pe baza luptei pentru viaţă, este limpede că fiecare dintre ele trebuie să fie bine adaptat locului respectiv din natură. Să luăm de pildă *Mustela vison* din America de Nord, care are picioare palmate şi seamănă cu vidra în privinţa blănii, a picioarelor scurte şi a formei cozii. În timpul verii, acest animal se hrăneşte cu peşte după care înoată în·apă, dar în timpul iernii îndelungate părăseşte apele îngheţate şi se hrăneşte, ca şi celelalte mustelide, cu şoareci şi animale terestre. Dacă ei ar fi luat un alt exemplu şi s-ar fi întrebat cum de s-a putut transforma un patruped insectivor într-un liliac zburător, problema ar fi fost mult mai dificilă de rezolvat. Totuşi, cred că astfel de dificultăţi sînt de mică importanţă.

Şi aici, ca şi în alte ocazii, mă găsesc într-un mare dezavantaj, deoarece din numeroasele cazuri grăitoare pe care le-am adunat nu pot da decît unul sau două exemple de moduri de viaţă şi structuri de tranziţie la specii înrudite şi de moduri de viaţă diversificate, constante sau întîmplătoare la o aceeaşi specie. Şi mi se pare că numai un şir lung de exemple ar putea să micşoreze greutatea pe care o prezintă un caz special cum este cel al liliacului.

Să privim familia veveriţelor; avem aici cea mai fină gradaţie, de la animale cu cozi uşor turtite sau de la altele care, după cum a arătat Sir J. Richardson, au partea posterioară a corpului relativ lată şi pielea de pe flancuri mai dezvoltată

şi pînă la aşa-numitele veveriţe zburătoare; veveriţele zburătoare au membrele şi chiar baza cozii, unite printr-o membrană largă, care are rol de paraşută şi le permite să alunece prin aer la o distanţă uimitoare, din arbore în arbore. Nu există îndoială că fiecare structură este folositoare fiecărui tip de veveriţă în condiţiile de viaţă respective, ajutînd-o să scape de păsările sau animalele de pradă, să adune hrana mai repede sau, probabil micşorîndu-i primejdia unor căderi întîmplătoare. Dar din acest fapt nu reiese că structura fiecărei veveriţe este cea mai bună care ar putea fi concepută în toate condiţiile posibile. Dacă s-ar schimba clima sau vegetaţia, dacă ar imigra alte rozătoare concurente sau noi animale de pradă, sau dacă s-ar modifica cele vechi, toate analogiile ne fac să credem că cel puţin unele veveriţe ar descreşte numeric sau ar fi exterminate, afară de cazul cînd şi ele s-ar modifica şi s-ar perfecţiona în mod corespunzător. De aceea nu pot vedea nici o dificultate, mai ales ţinînd seama de condiţiile schimbătoare ale vieţii, ca să se fi păstrat mereu indivizi avînd pe flancuri membrane tot mai mari, fiecare din aceste modificări fiind folositoare, fiecare fiind transmisă pînă ce prin efectele acumulate ale acestui proces de selecţie naturală s-a format o aşa-numită veveriţă zburătoare perfectă.

Să privim acum *Galeopithecus* sau aşa-numitul lemur zburător, care mai înainte era clasificat între lilieci, dar în prezent se crede că aparţine insectivorelor[1]). O membrană laterală extrem de lată se întinde de la colţurile maxilarului pînă la coadă şi include şi membrele cu degete alungite. Această membrană de pe flancuri posedă un muşchi extensor. Deşi nu există verigi treptate structurale adaptate plutirii în aer care să lege în prezent *Galeopithecus* de celelalte insectivore, nu e greu totuşi să presupunem că asfel de verigi au existat în trecut şi că fiecare s-a dezvoltat în acelaşi fel ca la veveriţele mai puţin perfecţionate în plutire aeriană, fiecare treaptă a structurii fiind folositoare posesorului ei. De asemenea, nu mi se pare cu neputinţă de crezut că degetele şi antebraţul unui *Galeopithecus* legate prin membrană s-ar fi alungit mult datorită selecţiei naturale; iar aceasta în ceea ce priveşte organele de zbor, ar fi transformat animalul în liliac. La unii lilieci, la care membrana aripilor se întinde de la umăr la coadă, cuprinzînd şi membrele posterioare, vedem poate urmele unui aparat adaptat iniţial mai curînd alunecării prin aer decît zborului.

Dacă s-ar stinge vreo duzină de genuri de păsări, cine ar fi îndrăznit să bănuiască că ar fi putut exista păsări care îşi foloseau aripile numai drept palete înotătoare ca raţa *Micropterus*[2]) a lui Eyton; drept înotătoare în apă şi picioare anterioare pe uscat, ca pinguinii; drept vele ca struţul şi fără nici o întrebuinţare funcţională, ca *Apterix*? Totuşi structura fiecăreia dintre aceste păsări este bună pentru condiţiile ei de viaţă, deoarece fiecare trebuie să trăiască ducînd o luptă; dar nu este în mod necesar cea mai bună cu putinţă pentru orice fel de condiţii. Din cele spuse nu trebuie să deducem că vreuna din treptele de structură ale aripii, amintite mai sus şi care poate că sînt toate rezultate ale lipsei de folosire, arată etapele prin care păsările au ajuns la actuala lor capacitate perfectă la zbor; ele ne arată, cel puţin, numai ce diversitate de moduri de tranziţie este totuşi posibilă.

---

[1]) Astăzi, *Galeopithecus* este clasat în ordinul *Dermoptera*. — *Nota trad.*

[2]) Astăzi, *Tachyeres cinereus* gm.— *Nota trad.*

Dat fiind că unii membri ai unor clase cu respirație acvatică, cum sînt Crustaceele și Moluștele, s-au adaptat vieții terestre, și că există păsări și mamifere zburătoare, precum și insecte zburătoare de cele mai diferite tipuri și că în trecut au existat reptile zburătoare, se poate concepe că peștii zburători, care planează acum pe distanțe mari, prin aer, ridicîndu-se puțin și întorcîndu-se cu ajutorul înotătoarelor lor vibratoare, ar fi putut să devină animale perfect înaripate. Dacă aceasta s-ar fi realizat, cine ar fi putut oare să-și închipuie că într-un stadiu timpuriu de tranziție ei au fost locuitori ai largului oceanului și și-au folosit organele incipiente de zbor în măsura în care știm, exclusiv pentru a nu fi devorați de alți pești?

Atunci cînd vedem vreo structură foarte perfecționată pentru un mod de viață special, ca aripile unei păsări pentru zbor, nu trebuie să uităm faptul că animalele prezentînd grade de tranziție timpurii în structură, au supraviețuit rareori pînă în prezent, deoarece au fost înlocuite de urmașii lor, care au devenit, treptat, mai perfecționați prin selecția naturală. Mai mult, vom putea conchide că stadii de tranziție între structuri adaptate la moduri de viață foarte diferite s-au dezvoltat arareori de timpuriu în mare număr, nefiind reprezentate prin multe forme subordonate. Astfel, revenind la exemplul nostru imaginar, cu peștele zburător, nu pare probabil ca pești capabili de zbor adevărat să se fi dezvoltat în multe forme subordonate, pentru a prinde prada în multe feluri, pe uscat și în apă, pînă ce organele lor de zbor nu vor fi ajuns la un înalt stadiu de perfecțiune, astfel încît să le fi dat o superioritate netă asupra altor animale, în bătălia pentru viață. De aceea, posibilitatea de a descoperi în stare fosilă specii cu grade de tranziție în structură, va fi totdeauna redusă, deoarece ele au existat în număr mai mic față de speciile cu structuri pe deplin dezvoltate.

Voi da acum două sau trei exemple de diversificare și schimbare a obiceiurilor, la indivizii aceleiași specii. În fiecare caz ar fi ușor pentru selecția naturală să adapteze structura animalului la obiceiurile lui schimbate, sau exclusiv la una din ele. Este totuși greu de hotărît și neimportant pentru noi dacă se modifică întîi obiceiurile și apoi structura sau dacă ușoare modificări de structură duc la obiceiuri schimbate; probabil că ambele se produc de cele mai multe ori simultan. Ca exemplu de obiceiuri schimbate este suficient să ne referim la multe insecte din Anglia care se hrănesc acum cu plante exotice sau exclusiv cu substanțe artificiale. Se pot da nenumărate exemple de obiceiuri diversificate. Am observat adeseori în America de Sud un muscar (*Saurophagus sulphuratus*) stînd în aer deasupra unui loc și apoi zburînd în alt loc, ca un vînturel [1]) iar alteori stînd la pîndă pe mal și apoi aruncîndu-se în apă după un pește, ca un pescăruș albastru. La noi în țară, pițigoiul mare (*Parus major*) poate fi văzut cățărîndu-se pe ramuri aproape ca o cojoaică (*Certhia familiaris*); uneori el ucide păsări mici lovindu-le în cap întocmai ca un sfrîncioc; și l-am văzut și auzit de multe ori ciocănind semințele de tisă de pe o cracă și despicîndu-le astfel ca un țoi. În America de Nord, Hearne a văzut cum ursul negru înota ore întregi cu gura larg deschisă ca o balenă, prinzînd astfel insectele din apă.

Deoarece vedem uneori indivizi cu obiceiuri deosebite de cele proprii speciei lor sau altor specii ale aceluiași gen, trebuie să ne așteptăm ca astfel de indivizi

[1]) *Falco tinnunculus*. – *Nota trad.*

să dea naștere cîteodată unor noi specii, cu obiceiuri anormale și cu o structură ușor sau considerabil modificată față de aceea a tipului. Asemenea cazuri se întîlnesc în natură. Se poate oare da un exemplu mai izbitor de adaptare decît al ciocănitorii, care se cațără pe arbori și prinde insecte în crăpăturile scoarței? Și totuși în America de Nord, există ciocănitori care se hrănesc mai ales cu fructe și altele care avînd aripi alungite vînează insecte din zbor. În cîmpiile din La Plata, unde de-abia crește cîte un arbore, există o ciocănitoare (*Colaptes campestris*) care are două degete oriculate înainte și două înapoi, limba lungă și ascuțită, penele codale ascuțite, suficient de rigide ca să susțină pasărea în poziție verticală, dar nu atît de rigide ca la ciocănitorile tipice și un cioc drept și puternic. Ciocul, totuși, nu este atît de drept sau de puternic ca la ciocănitorile tipice, dar este destul de tare pentru a găuri lemnul. Prin urmare, acest *Colaptes* este o adevărată ciocănitoare prin toate părțile esențiale ale structurii sale. Chiar în unele caractere atît de secundare cum ar fi coloritul, sunetul strident al vocii și zborul undulat, se vădește din plin strînsa ei înrudire cu ciocănitoarea noastră obișnuită; totuși pe baza observațiilor mele proprii ca și pe baza observațiilor lui Azara făcute totdeauna cu minuțiozitate, pot afirma că în unele regiuni întinse, ciocănitoarea aceasta nu se cațără pe arbori și își face cuibul în găuri săpate în maluri. În alte regiuni, după cum arată d-l Hudson, aceeași ciocănitoare trăiește pe arbori și-și face găuri în trunchi pentru cuib. Mai menționez ca un alt exemplu al obiceiurilor variate ale acestui gen, că un *Colaptes* din Mexic, descris de De Saussure face găuri în lemn tare, pentru a-și depozita acolo rezerve de ghindă.

Furtunarii [1]) sînt păsările cele mai aeriene și oceanice, dar în strîmtorile liniștite din Tierra del Fuego [2]), *Puffinuria berardi*, prin felul general de viață, prin uimitoarea capacitate de cufundare, prin felul de a înota și de a zbura cînd este pusă pe fugă ar putea fi luată de oricine drept un pinguin[3]) sau un corcodel;[4]) cu toate acestea, este un adevărat furtunar, avînd însă multe părți ale organizației profund modificate în funcție de noile obiceiuri, pe cîtă vreme, ciocănitoarea din La Plata, își modificase numai ușor structura. În cazul mierlei de apă[5]), examinîndu-i cadavrul, nici cel mai atent observator n-ar putea bănui modul de viață subacvatic; și totuși, această pasăre, care este înrudită cu familia *Turdidae*, trăiește datorită capacității ei de a se scufunda, folosindu-și aripile sub apă și agățîndu-se cu picioarele de pietre. Toți membrii marelui ordin al insectelor Himenoptere sînt terestri, cu excepția genului *Proctotrupes*, ale cărui obiceiuri acvatice au fost descoperite de Sir John Lubbock; această insectă intră adesea în apă și înoată folosind nu picioarele, ci aripile și rămînînd pînă la patru ore sub apă; totuși ea nu prezintă nici o modificare de structură în raport cu obiceiurile ei anormale.

Cel ce crede că fiecare ființă a fost creată așa cum o vedem astăzi, trebuie să fi resimțit uneori o oarecare uimire, întîlnind vreun animal al cărui mod de viață nu concorda cu structura. Ce poate fi mai limpede decît faptul că picioarele palmate ale rațelor și gîștelor sînt formate pentru înot? Totuși, există gîște de munte cu picioare palmate, care rareori caută vecinătatea apei; și nimeni, cu excepția lui

[1]) În limba engleză *Petrels*. — *Nota trad.*

[2]) Țara focului. — *Nota trad.*

[3]) În limba engleză *auk*. — *Nota trad.*

[4]) În limba engleză *grebe (Podiceps)*. — *Nota trad.*

[5]) În limba engleză *water-ouzel (Cinclus cinclus)*. — *Nota trad.*

Audubon, nu a văzut lăsîndu-se pe suprafaţa oceanului pasărea fregată, care are patru degete palmate. Pe de altă parte, corcodelul şi lişiţa sînt în mod sigur acvatice, deşi au degetele numai tivite cu membrană. Ce poate părea mai limpede decît faptul că degetele lungi, lipsite de membrană, ale ordinului *Grallatores* sînt făcute pentru a umbla prin mlaştini şi pe plante plutitoare? Cu toate acestea găinuşa de apă [1]) şi cristeiul[2]) aparţin acestui ordin, deşi prima este acvatică la fel ca şi lişiţa, iar cealaltă e aproape la fel de terestră, ca şi potîrnichea sau prepeliţa. În asemenea cazuri, şi s-ar mai putea cita şi multe altele încă, obiceiurile s-au schimbat fără o modificare corespunzătoare a structurii. Se poate considera că picioarele palmate ale gîştei de munte au devenit rudimentare funcţional dar nu şi structural. La pasărea fregată, membrana adînc scobită dintre degete arată că şi structura a început să se schimbe.

Cel ce crede în acte de creaţie separate şi nenumărate ar putea să spună că în aceste cazuri i-a plăcut creatorului ca o fiinţă de un anumit tip să ia locul alteia, aparţinînd altui tip; dar mi se pare că aceasta ar fi numai o repetare a enunţării aceluiaşi fapt, într-un limbaj mai solemn. Cel ce crede însă în lupta pentru existenţă şi în principiul selecţiei naturale va recunoaşte că fiecare organism se străduieşte în mod constant să-şi sporească numărul; şi dacă oricare fiinţă variază cît de puţin, fie în obiceiuri, fie în structură, dobîndind astfel o superioritate faţă de un alt locuitor al aceleiaşi regiuni, ea va ocupa locul acestuia din urmă oricît de diferit ar fi faţă de locul său propriu. De aceea, el nu va fi surprins văzînd că există gîşte şi păsări — fregate cu picioare palmate, care trăiesc pe uscat şi se aşază doar rareori pe apă; nu va fi surprins că există cristei cu degete lungi trăind prin fîneţe în loc să trăiască în mlaştini; nu va fi surprins că există ciocănitori acolo unde de-abia creşte cîte un arbore sau că există mierle de apă şi Himenoptere care se scufundă în apă şi furtunari cu obiceiuri de pinguin.

ORGANE EXTREM DE PERFECŢIONATE ŞI EXTREM DE COMPLICATE

Mărturisesc deschis că pare cu totul absurdă presupunerea că ochiul, cu toate inimitabilele lui dispozitive pentru acomodarea focarului la diferite distanţe, pentru primirea diferitelor intensităţi de lumină şi pentru corectarea aberaţiilor sferice şi cromatice, s-ar fi putut forma prin selecţie naturală. Cînd s-a afirmat prima dată că soarele stă pe loc şi pămîntul se învîrteşte, bunul simţ al omenirii a declarat greşită această doctrină; dar vechiul dicton *vox populi, vox dei,* după cum orice filosof ştie, nu este valabil pentru ştiinţă. Raţiunea îmi spune că dacă se poate arăta existenţa a numeroase gradaţii de la un ochi simplu şi imperfect la unul complex şi perfect, fiecare stadiu fiind folositor posesorului său, după cum cu siguranţă se şi întîmplă; apoi dacă ochiul variază mereu şi variaţiile se moştenesc, ceea ce de asemenea se întîmplă în mod neîndoielnic; şi dacă astfel de variaţii sînt folositoare oricărui animal în condiţii de viaţă schimbătoare, atunci dificultatea de a crede că un ochi perfect şi complex ar putea fi format prin selecţie naturală, deşi pare de neînvins pentru imaginaţia noastră, nu ar trebui considerată ca subminîndu-ne teoria. Felul în care un nerv ajunge să fie sensibil la lumină ne priveşte la fel de puţin ca şi problema apariţiei vieţii însăşi; trebuie să remarc însă că deoarece unele organisme dintre cele mai inferioare la care nu pot fi desco-

[1]) În limba engleză *water-hen (Gallinula chloropus).* — *Nota trad.*

[2]) În limba engleză *landrail, cornkrake (Crex crex).* — *Nota trad.*

periţi nervi, sînt capabile să perceapă lumina, nu pare imposibil ca anumite elemente senzitive din sarcod [1]) să se constituie în agregate care să se dezvolte ca nervi înzestraţi cu această sensibilitate specială.

În căutarea gradaţiilor prin care a trecut un organ în decursul perfecţionării lui la o specie oarecare, ar trebui să ne uităm exclusiv la strămoşii în linie dreaptă ai speciei respective; dar aceasta rareori este posibil şi de aceea sîntem nevoiţi să examinăm alte specii şi genuri ale aceluiaşi grup, adică să ne oprim la descendenţii colaterali din aceeaşi formă parentală, pentru a vedea ce gradaţii sînt posibile şi ce posibilităţi au existat pentru unele gradaţii ca să se transmită într-o stare neschimbată sau doar puţin schimbată. Dar starea aceluiaşi organ chiar la diferite clase, ar putea lumina cîteodată treptele parcurse în perfecţionarea sa.

Cel mai simplu organ pe care l-am putea numi ochi este format dintr-un nerv optic înconjurat de celule pigmentare şi acoperit de piele transparentă, dar fără vreo lentilă sau alt corp refringent. Putem de altfel, după d-l Jourdain, să coborîm chiar cu o treaptă mai jos şi să găsim agregate de celule pigmentare, care servesc după cît se pare, drept organe de văz, fără nici un fel de nervi şi fixate numai pe ţesut sarcodic. Ochii cu o structură simplă ca aceasta nu sînt capabili să vadă distinct şi folosesc doar să deosebească lumina de întuneric. La unele stele de mare, există mici depresiuni în stratul de pigment care înconjoară nervul, umplute, după cum le descrie autorul citat, cu o substanţă gelatinoasă transparentă, cu o suprafaţă convexă proeminentă, asemănătoare corneei animalelor superioare. Autorul citat presupune că ea foloseşte nu pentru a forma o imagine ci pentru a concentra razele luminoase şi a uşura perceperea lor. Această concentrare a razelor prezintă prima şi cea mai importantă treaptă spre formarea unui ochi adevărat, care dă imaginea; e deajuns doar să aşezăm extremitatea denudată a nervului optic — care la unele animale inferioare se găseşte îngropată adînc în corp iar la altele aproape de suprafaţă — la distanţa potrivită de aparatul care concentrează şi se va forma pe ea o imagine.

În marea clasă a articulatelor, putem pleca de la un nerv optic acoperit numai cu pigment, acesta din urmă formînd uneori un fel de pupilă, dar fără lentilă sau alt dispozitiv optic. Se ştie că la insecte, numeroasele faţete de pe corneea ochiului lor mare, compus, formează adevărate lentile şi că în conuri sînt incluse filamente nervoase modificate într-un mod cu totul neobişnuit. Dar, la Articulate, aceste organe sînt atît de diversificate, încît Müller crease, în ceea ce priveşte ochii compuşi, trei clase principale cu şapte subdiviziuni, pe lîngă o a patra clasă principală de ochi simpli, agregaţi.

Dacă ne oprim asupra acestor fapte redate aici prea pe scurt faţă de structura diversificată şi cu multe gradaţii a ochilor animalelor inferioare; şi dacă ne gîndim cît de mic trebuie să fie numărul tuturor formelor vii în comparaţie cu cele care s-au stins — nu ar mai fi deosebit de greu să admitem că selecţia naturală a putut să prefacă simplul aparat al unui nerv optic învelit cu pigment şi înconjurat de o membrană transparentă într-un instrument optic atît de perfect, cum are orice membru al clasei articulatelor.

Cel ce merge atît de departe nu trebuie să ezite să mai facă încă un pas înainte. Dacă, după terminarea acestui volum, găseşte că un mare număr de fapte,

[1]) Prin sarcod se înţelegea adesea protoplasma în vremea lui Darwin. Nota redacţiei ruse din ediţia 1937 a traducerii lui Timiriazev, p. 260.

inexplicabile altminteri, pot fi explicate prin teoria modificării prin selecție naturală, el trebuie să admită că structura unui ochi, chiar atît de perfect ca ochiul de vultur, s-a putut forma pe aceeași cale, deși de data aceasta nu cunoaște stadiile de tranziție. S-a obiectat că pentru modificarea ochiului și pentru păstrarea lui, totuși, ca instrument perfect, trebuie să se efectueze simultan mai multe schimbări, iar acest lucru, se spune, nu poate fi realizat prin selecție naturală; dar după cum am încercat să arăt în lucrarea mea despre variația animalelor domestice, nu e necesar să se presupună că modificările s-au produs toate simultan, dacă ele au fost extrem de mici și gradate. Totodată diferite feluri de modificări pot servi aceluiași scop general, după cum a remarcat d-l Wallace: « dacă o lentilă are o distanță focală prea scurtă sau prea lungă, ea poate fi corectată fie printr-o schimbare a curburii, fie printr-o schimbare a densității; în cazul cînd curbura va fi neregulată iar razele nu se vor concentra într-un punct, atunci orice sporire a regularității curburii va constitui o îmbunătățire. Astfel contracția irisului și mișcările musculare ale ochiului nu sînt esențiale pentru văz, ci sînt doar îmbunătățiri care au fost poate adăugate și perfecționate la vreun stadiu al construirii instrumentului». În cea mai înaltă grupă a regnului animal și anume la vertebrate, putem porni de la un ochi atît de simplu, încît el constă, ca la *Amphioxus*, dintr-un săculeț de piele transparentă prevăzut cu un nerv și căptușit cu pigment, dar lipsit de orice aparat. La pești și reptile, după cum a remarcat Owen « amplitudinea gradațiilor de structuri dioptrice este foarte mare». După Virchow, care e o mare autoritate în materie, este semnificativ faptul că la om însuși admirabilul cristalin se formează la embrion prin acumularea unor celule epidermice, situate într-o cută a tegumentului în formă de sac, iar corpul vitros este format din țesut embrionar subcutanat. Pentru a ajunge totuși la o concluzie justă cu privire la formarea ochiului, cu toate însușirile lui minunate, deși nu absolut desăvîrșite, este neapărat necesar ca rațiunea să învingă imaginația; dar eu însumi am simțit mult prea puternic această dificultate ca să mă mai surprindă faptul că alții șovăie să ducă atît de departe principiul selecției naturale.

E greu de evitat compararea ochiului cu un telescop. Știm că acest instrument a fost perfecționat prin eforturile de lungă durată ale celor mai strălucite minți omenești; și ne gîndim în mod firesc că ochiul a fost format printr-un proces întrucîtva analog. Dar nu este oare acest raționament oarecum îndrăzneț? Avem noi dreptul să afirmăm că creatorul lucrează prin puteri intelectuale asemănătoare cu ale omului? Cînd comparăm ochiul cu un instrument optic, trebuie să ne închipuim că luăm un strat gros de țesut transparent, cu spațiile umplute cu un fluid și avînd sub el un nerv sensibil la lumină, și apoi să presupunem că fiecare porțiune a acestui strat își schimbă densitatea încet și continuu, astfel încît se separă în strate de densități și grosimi diferite, situate la distanțe diferite unele de altele și cu suprafețele fiecărui strat schimbîndu-și încet forma. Trebuie să presupunem apoi, că există o forță reprezentată de selecția naturală sau de supraviețuirea celor mai apți, păzind cu atenție neîntreruptă orice schimbare ușoară a straturilor transparente și păstrînd cu grijă fiecare schimbare ce ar tinde să producă, în condiții variate, în orice fel și în orice grad, o imagine mai distinctă. Trebuie să presupunem că fiecare stadiu nou al instrumentului se multiplică de milioane de ori și este păstrat pînă ce se produce unul mai bun, după care cele vechi sînt toate distruse. În corpurile vii, variația va provoca modificări ușoare, repro-

ducerea le va multiplica aproape în număr infinit iar selecția naturală, cu o iscusință fără greș va sesiza orice îmbunătățire. Să ne închipuim desfășurarea acestui proces timp de milioane de ani și în decursul fiecărui an desfășurîndu-se pe milioane de indivizi de toate felurile; nu vom putea oare atunci să admitem că se va putea forma astfel un instrument optic viu la fel de superior față de unul din sticlă pe cît sînt operele creatorului față de cele ale omului?

MODUL DE TRANZIȚIE

Dacă s-ar putea demonstra că există vreun organ complex care nu s-a putut forma prin modificări numeroase, succesive și ușoare, teoria mea s-ar prăbuși cu totul. Dar nu pot găsi nici un asemenea fapt. Fără îndoială că există multe organe ale căror grade de tranziție ne sînt necunoscute, îndeosebi dacă privim specii foarte izolate, în jurul cărora, potrivit teoriei noastre, extincția s-a manifestat puternic. Sau, dacă luăm un organ comun tuturor membrilor unei clase, dat fiind că organul trebuie să se fi format inițial într-o perioadă îndepărtată, după care s-au dezvoltat toți numeroșii membri ai clasei, pentru a descoperi gradele de tranziție timpurii prin care a trecut organul, va trebui să examinăm forme ancestrale foarte vechi, stinse de mult.

Trebuie să fim foarte prudenți cînd tragem concluzia că un organ nu s-a putut forma prin gradații de tranziție de vreun anumit fel. Se pot da numeroase exemple la animalele inferioare, cînd același organ îndeplinește în același timp funcțiuni cu totul distincte; astfel la larva de libelulă și la peștele *Cobites* [1]), canalul alimentar respiră, digeră și excretează. Hidra poate fi întoarsă pe dos și atunci suprafața ei externă va digera, iar stomacul va respira. În asemenea cazuri, selecția naturală, dacă se cîștigă astfel vreun avantaj, ar putea specializa numai pentru o singură funcțiune, un organ întreg sau numai o parte, care mai înainte a îndeplinit două funcțiuni, schimbîndu-le în felul acesta natura prin treceri imperceptibile. Se cunosc multe plante care produc cu regularitate în același timp flori cu alcătuire diferită; dacă asemenea plante ar face numai un singur tip de flori, atunci s-ar produce o mare schimbare, relativ bruscă, în caracterul speciei. Totuși, este probabil că ambele tipuri de flori născute de aceeași plantă, s-au diferențiat inițial prin gradații fine, care în unele cazuri, mai pot fi încă urmărite.

De asemenea, două organe distincte sau același organ în două forme foarte diferite, pot îndeplini simultan la același individ aceeași funcțiune și acesta este un mijloc de tranziție extrem de important. Să luăm un exemplu: există pești cu branhii prin care respiră aerul dizolvat în apă, totodată ei respiră și aerul din bășica înotătoare, acest din urmă organ fiind împărțit prin pereți foarte vascularizați și avînd un *ductus pneumaticus* (canal pneumatic) prin care pătrunde aerul. Să dăm alt exemplu din regnul vegetal: plantele se cațără prin trei mijloace diferite — prin încolăcirea în spirală, prin agățarea de suport cu ajutorul cîrceilor și prin producerea de mici rădăcini aeriene; aceste trei mijloace se găsesc de obicei la grupe diferite, dar la unele specii există două dintre mijloacele arătate sau chiar toate trei combinate la același individ. În toate cazurile de acest fel, unul dintre organe poate fi lesne modificat și perfecționat, încît să îndeplinească toată munca,

[1]) *Cobitis*. — *Nota trad.*

fiind ajutat chiar în decursul procesului modificării de celălalt organ; apoi acest din urmă organ se poate modifica într-un scop diferit și cu totul distinct, sau poate să dispară.

Exemplul bășicii înotătoare a peștilor este foarte bun, deoarece arată limpede faptul extrem de important că un organ, construit inițial pentru anumită funcție și anume pentru plutire, poate fi transformat pentru o funcție foarte diferită și anume pentru respirație. La anumiți pești bășica înotătoare este de asemenea transformată într-un accesoriu al organelor de auz. Toți fiziologii admit că bășica înotătoare este omoloagă sau « similară în mod ideal » ca poziție și structură cu plămînii vertebratelor superioare: de aceea nu există nici un motiv de îndoială că bășica înotătoare s-a transformat în plămîni sau într-un organ folosit exclusiv pentru respirație.

Potrivit acestui punct de vedere, se poate deduce că vertebratele cu plămîni adevărați provin prin filiație obișnuită dintr-un prototip necunoscut, care era prevăzut cu un aparat de plutire sau bășică înotătoare. Putem astfel înțelege, după cum deduc din interesanta descriere pe care Owen o face acestor părți, faptul curios că fiecare părticică de hrană sau băutură pe care o înghițim trebuie să treacă pe deasupra orificiului traheii cu un oarecare risc de a cădea în plămîni, în ciuda admirabilului dispozitiv prin care se închide glota. La vertebratele superioare, branhiile au dispărut cu totul — dar la embrioni, fantele de pe laturile gîtului și forma arcuită a arterelor le indică încă poziția anterioară. Dar se poate presupune că branhiile, în prezent complet pierdute, au fost probabil transformate treptat, prin selecție naturală, pentru o cu totul altă funcțiune: de exemplu, Landois a arătat că aripile insectelor s-au dezvoltat din trahei; este deci foarte probabil că în această mare clasă, unele organe care serveau odinioară pentru respirație, au fost transformate într-adevăr în organe de zbor.

În legătură cu tranzițiile dintre organe, este atît de important să ținem seamă de probabilitatea transformării unei funcțiuni în alta, încît voi mai da un exemplu. Cirripezii pedunculați au două minuscule cute tegumentare pe care le-am denumit frîne ovigere și care cu ajutorul unei secreții lipicioase servesc la reținerea ouălor pînă ce eclozează în interiorul sacului. Acești Cirripezi nu au branhii; întreaga suprafață a corpului și a sacului, împreună cu micile frîne le servesc la respirație. Cirripezii sesili (*Balanidae*) nu au frîne ovigere; ouăle lor stau libere pe fundul sacului, în interiorul carapacei bine închise; dar ei au membrane mari foarte cutate în aceeași poziție relativă față de frîne, comunicînd liber cu lacunele circulatoare ale sacului și corpului, membrane care au fost socotite ca branhii de toți naturaliștii. Nimeni, cred, nu va contesta că frînele ovigere ale unei familii sînt strict omoloage cu branhiile celeilalte familii; într-adevăr, ele trec treptat una într-alta. De aceea, nu e cazul să ne îndoim că aceste două mici cute tegumentare, servind inițial drept frîne ovigere, dar care de asemenea ajutau întrucîtva la respirație, au fost transformate treptat în branhii sub acțiunea selecției naturale, printr-o simplă creștere a dimensiunii lor și prin dispariția glandelor adezive. Dacă toți Cirripezii pedunculați ar fi pierit — și ei au suferit de fapt o extincție mult mai mare decît Cirripezii sesili — cine și-ar fi putut imagina vreodată că branhiile acestei din urmă familii au existat inițial ca organe împiedecînd apa să scoată ouăle din sac.

Există și un alt mod de tranziție și anume prin accelerarea sau întîrzierea perioadei de reproducere. Asupra acestui lucru au insistat în ultimul timp, în Statele

Unite, prof. Cope și alții. Se știe acum că unele animale sînt capabile de reproducere la o vîrstă foarte tînără, înainte de a fi dobîndit totalitatea caracterelor lor; și dacă această capacitate s-a dezvoltat bine la o specie, pare probabil că stadiul adult de dezvoltare se va pierde mai curînd sau mai tîrziu; în acest caz, în special dacă larva se deosebea mult de forma adultă, caracterele speciei vor fi mult schimbate și degradate. De asemenea, destul de multe animale, după ce ajung la maturitate, continuă să-și modifice caracterele aproape în tot cursul vieții lor. La mamifere, de exemplu, forma craniului se schimbă adeseori mult, o dată cu vîrsta; dr. Murie a dat în acest sens unele exemple izbitoare în legătură cu focile. Oricine știe că ramificația coarnelor la cerbi se complică tot mai mult și că penele unor păsări se dezvoltă tot mai frumos o dată cu vîrsta. Prof. Cope arată că dinții unor șopîrle se schimbă mult ca formă o dată cu vîrsta; la crustacee, după cum relatează Fritz Müller, după maturitate, nu numai multe părți neînsemnate, dar chiar și unele părți importante dobîndesc caractere noi. În toate aceste cazuri — și se pot cita încă multe altele — dacă vîrsta de reproducere ar fi întîrziată, caracterele speciilor, cel puțin în stadiul lor adult, s-ar modifica; de asemenea, s-ar părea că nu e cu neputință ca stadiile de dezvoltare anterioare și mai timpurii să fi fost parcurse foarte repede în unele cazuri și în cele din urmă să fi pierit. N-aș putea preciza dacă aceste specii s-au modificat deseori sau chiar dacă s-au modificat vreodată prin acest mod de tranziție relativ brusc; dar, dacă lucrurile s-au petrecut astfel, e probabil că diferențele dintre exemplarele tinere și cele adulte, ca și diferențele dintre cele adulte și cele vîrstnice, au fost dobîndite inițial prin treceri treptate.

DIFICULTĂȚI SPECIALE ALE TEORIEI SELECȚIEI NATURALE

Deși numai cu foarte mare prudență trebuie să conchidem că un organ n-a putut fi produs prin gradații succesive mici și de tranziție, totuși se ivesc indiscutabil cazuri de dificultăți serioase.

Unul din cele mai serioase, este cel al insectelor neutre [1]) care sînt adesea diferit construite față de masculii sau de femelele fertile; dar despre ele se va trata în capitolul următor (VIII). Organele electrice ale peștilor prezintă un alt caz special de dificultate, deoarece este imposibil de înțeles prin intermediul căror trepte s-au produs aceste admirabile organe. Dar faptul nu trebuie să ne suprindă căci nici nu știm la ce folosesc. La *Gymnotus* și *Torpedo* ele servesc fără îndoială ca mijloace puternice pentru apărare și poate pentru prinderea prăzii, deși *Raja*, după cum observă Matteucci, are la coadă un organ analog care produce puțină electricitate chiar cînd animalul este foarte iritat, cantitatea de electricitate produsă fiind atît de mică încît cu greu ar putea folosi în scopurile de mai sus. Mai mult chiar, la *Raja*, după cum a arătat dr. R.M' Donnell, în afară de organul despre care am pomenit, mai există, în apropierea capului, un alt organ despre care nu se știe dacă este electric, dar care apare ca fiind omologul real al bateriei electrice a peștelui *Torpedo*. Se admite, în general, că în privința structurii fine, a distribuției nervilor și a felului în care sînt influențați de diferiți factori, există o strînsă analogie între aceste organe și mușchii obișnuiți. Trebuie, de asemenea, subliniat în

[1]) În glosarul care însoțește ed. engleză definitivă, Darwin explică termenul de neutru în felul următor: «Femelele incomplet dezvoltate ale anumitor insecte sociale (cum sînt furnicile și albinele), care îndeplinesc toată munca necesară coloniei. De aceea sînt numite și *lucrătoare*».

mod special că de obicei contracția musculară este însoțită de o descărcare electrică, și după cum afirmă dr. Radcliffe « în aparatul electric al peștelui *Torpedo*, în timpul repausului, pare că există o sarcină electrică asemănătoare din toate punctele de vedere cu aceea pe care o găsim în mușchii și nervii în repaus, iar descărcarea la peștele torpilă, în loc să fie ceva special, poate că nu este decît o altă formă a descărcării care însoțește acțiunea mușchiului și nervului motor ». În prezent, nu putem da mai multe explicații; deoarece însă avem atît de puține cunoștințe despre rostul acestor organe și deoarece nu știm nimic despre obiceiurile și structura strămoșilor peștilor electrici actuali, ar fi foarte riscant să menținem afirmația că nu au fost posibile tranziții folositoare pe care aceste organe să le fi parcurs treptat în dezvoltarea lor.

Dar aceste organe par să prezinte de la prima vedere și o altă dificultate cu mult mai serioasă: ele se întîlnesc la vreo duzină de pești diferiți din care unii sînt foarte îndepărtați ca afinități. Cînd același organ se găsește la mai mulți reprezentanți ai aceleiași clase, în special la reprezentanții avînd moduri de viață foarte diferite, prezența sa o vom atribui în general moștenirii de la un strămoș comun; iar absența organului la unii din reprezentanți o vom atribui pierderii prin nefolosire sau selecției naturale. Prin urmare, dacă organele electrice ar fi moștenite de la vreun strămoș comun, ne-am fi putut aștepta ca toți peștii electrici să se găsească înrudiți îndeaproape unul cu altul; dar în realitate nu se întîmplă așa. De asemenea, nici geologia nu ne sugerează ideea că majoritatea peștilor au posedat mai înainte organe electrice care au fost pierdute de descendenții lor modificați. Dar cînd privim problema mai îndeaproape, găsim că la toți peștii prevăzuți cu organe electrice ele sînt situate în părți diferite ale corpului, că ele sînt alcătuite în mod diferit atît în privința dispoziției plăcilor cît și, după cum arată Pacini, în privința procesului sau mijloacelor prin care electricitatea este excitată — și, în sfîrșit, că sînt înzestrate cu nervi provenind din centri diferiți; această din urmă deosebire este poate cea mai importantă din toate. De aceea la diferiții pești înzestrați cu organe electrice acestea nu pot fi considerate ca omoloage, ci numai ca analoage funcțional. Prin urmare, nu există nici un motiv să presupunem că ele au fost moștenite de la un strămoș comun, deoarece în acest caz ar fi trebuit să fie foarte asemănătoare din toate punctele de vedere. Astfel, dificultatea explicării apariției unui organ, aparent același, la specii diferite cu înrudire îndepărtată dispare, rămînînd numai dificultatea mai mică dar destul de importantă și anume: prin ce trepte succesive s-au dezvoltat aceste organe la fiecare grup de pești în parte.

Organele luminoase pe care le găsim situate în diferite părți ale corpului la cîteva insecte aparținînd unor familii diferite și îndepărtate, prezintă în stadiul nostru actual de neștiință, o dificultate aproape întru totul paralelă cu dificultatea prezentată de organele electrice. Se pot da și alte exemple similare; de pildă la plante, dispozitivul foarte curios al unei mase de grăunțe de polen înzestrată cu un suport avînd o glandă adezivă, este în aparență același la *Orchis* și la *Asclepias* — genuri de plante cu flori cît se poate de îndepărtate; dar și aici părțile nu sînt omoloage. În toate cazurile, cînd avem organisme foarte îndepărtate unele de altele pe scara organizării, prevăzute cu organe speciale și similare, vom găsi că deși aspectul general și funcțiunea acestor organe pot fi aceleași, totuși, se pot descoperi totdeauna deosebiri fundamentale între ele. De exemplu, ochii Cefalopodelor sau ai Sepiilor și cei a vertebratelor apar uimitor de asemănători; dar în grupe atît de

separate nici o trăsătură a asemănării nu poate fi atribuită moștenirii de la un strămoș comun. D-l Mivart a prezentat acest caz ca fiind unul deosebit de dificil, dar nu pot să văd în ce constă forța acestui argument. Un organ de văz trebuie să fie format din țesut transparent și trebuie să cuprindă un fel de lentilă pentru a proiecta o imagine pe fundul unei camere obscure. Dincolo de această asemănare superficială nu există nici un fel de similitudine reală între ochii sepiei și ai vertebratelor, după cum se poate vedea consultînd admirabilul memoriu al lui Hensen asupra acestor organe la cefalopode. Îmi este cu neputință să intru aici în amănunte, dar voi da totuși unele aspecte ale deosebirilor. Cristalinul, la sepiile superioare, e format din două părți așezate una după alta ca două lentile, ambele avînd o structură și o dispoziție foarte diferită de cea întîlnită la vertebrate. Retina este cu totul altfel, prezentînd o inversiune a elementelor constitutive și un ganglion mare nervos inclus în membranele ochiului. Relațiile mușchilor sînt cu totul deosebite; același lucru se poate afirma și despre alte părți. De aceea e destul de greu de hotărît chiar pînă unde se poate merge cu folosirea acelorași termeni în descrierea ochilor cefalopodelor și vertebratelor. Desigur fiecare e liber să nege faptul că în ambele cazuri ochiul s-a putut dezvolta prin selecția naturală a variațiilor mici, succesive; dar dacă această explicație e admisă la unul din cazuri, atunci nici vorbă că este posibilă și pentru celălalt, și potrivit cu această concepție asupra modului lor de formare ar putea fi anticipate diferențe fundamentale în structura organelor de văz a celor două grupe. După cum doi oameni, independent unul de altul, ajung uneori să facă aceeași invenție, tot astfel și în cazurile citate mai sus se pare că selecția naturală, lucrînd în folosul fiecărui organism și servindu-se de orice variație favorabilă, a produs, la organisme diferite, organe similare prin funcțiunea lor, organe care nu datoresc moștenirii de la un strămoș comun nici una din structurile lor asemănătoare.

Pentru a verifica concluziile din acest volum, Fritz Müller a urmat cu multă grijă o linie de argumentare aproape similară. Unele familii de crustacei cuprind fiecare cîte un mic număr de specii care posedă un aparat respirator și sînt în stare să trăiască afară din apă. La două din aceste familii, pe care Müller le-a cercetat îndeosebi și care sînt îndeaproape înrudite între ele, speciile se aseamănă foarte strîns prin toate caracterele importante și anume prin organele de simț, prin sistemul circulator, prin așezarea smocurilor de peri din stomacurile lor complexe și în sfîrșit prin toate amănuntele structurii branhiilor pentru respirat în apă, pînă și prin cîrligele microscopice pe care le folosesc ca să le curețe. De aceea, ar fi fost de așteptat ca la puținele specii terestre aparținînd ambelor familii, aparatele pentru respirat aerul, la fel de importante, să fie și ele asemănătoare; căci de ce numai acest aparat, servind aceluiași scop să fie diferit, pe cînd toate celelalte organe importante sînt foarte asemănătoare sau chiar identice?

Fritz Müller argumentează că strînsa asemănare prin atît de multe trăsături ale structurii trebuie să fie atribuită, potrivit vederilor mele, moștenirii de la un strămoș comun. Dar cum marea majoritate a speciilor din cele două familii, ca și marea majoritate a crustaceilor, au un mod de viață acvatic, pare cu totul improbabil ca strămoșul lor comun să fi fost adaptat pentru respirație aeriană. Müller a fost astfel pus în situația de a examina aparatul speciilor cu respirație aeriană și a găsit că la fiecare din ele, el se deosebește prin cîteva trăsături importante ca poziția orificiilor, felul de deschidere și închidere, cît și prin alte amănunte accesorii.

În prezent, aceste deosebiri sînt de înțeles și ne puteam chiar aștepta să le întîlnim presupunînd că speciile aparținînd unor familii distincte s-au adaptat treptat să trăiască tot mai mult afară din apă și să respire aer. Deoarece aceste specii aparțin unor familii distincte, ele trebuiau să se deosebească într-o anumită măsură; iar în virtutea principiului că natura fiecărei variații depinde de doi factori — anume de natura organismului și de natura condițiilor înconjurătoare — variabilitatea speciilor desigur că nu putea fi cu desăvîrșire aceeași. Prin urmare, selecția naturală trebuie să fi avut la dispoziție materiale sau variații diferite asupra cărora să acționeze, pentru a ajunge la același rezultat funcțional; iar structurile astfel dobîndite trebuiau să difere în mod necesar între ele. În ipoteza actelor de creație separate întreg exemplul dat rămîne de neînțeles. Modul de argumentare înfățișat mai sus pare să fi avut o mare influență în acceptarea de către Fritz Müller a vederilor mele din acest volum.

Un alt distins zoolog, defunctul prof. Claparède, argumentînd în același fel, a ajuns la același rezultat. El arată că există căpușe parazite (*Acaridae*) înzestrate cu organe de apucat peri și aparținînd unor subfamilii și familii distincte. Organele menționate trebuie să se fi dezvoltat independent unele de altele, deoarece nu au putut fi moștenite de la un strămoș comun; în diferitele grupe el sînt formate prin modificarea picioarelor anterioare, picioarelor posterioare, maxilelor sau buzelor și a apendicelor părții inferioare a porțiunii posterioare a corpului.

Din exemplele precedente vedem că se ajunge la același rezultat și se realizează aceeași funcțiune la organe foarte asemănătoare ca aparență, deși neasemănătoare prin dezvoltare, aparținînd unor organisme înrudite doar de departe sau chiar neînrudite. Pe de altă parte, în natură e o regulă obișnuită să se ajungă la același rezultat prin mijloacele cele mai diverse — uneori chiar în cazul unor organisme apropiat înrudite. Cît de neasemănător este alcătuită aripa cu pene a păsării și aripa membranoasă a unui liliac; și cu atît mai mult cele patru aripi ale unui fluture, cele două aripi ale unei muște și cele două elitre ale unui coleopter. Scoicile bivalve sînt alcătuite în așa fel încît se pot deschide și închide, dar cît de variate sînt felurile de alcătuire ale țîțînei — începînd cu șirul lung de dinți strîns îmbucați la *Nucula* și terminînd cu simplul ligament la midie! Semințele plantelor se răspîndesc fie datorită micimii lor, fie datorită capsulei transformată într-un înveliș ușor, asemănător cu un balon, fie datorită învelirii lor cu pulpă sau cu un strat cărnos format din cele mai variate părți, strat nutritiv și viu colorat ca să atragă și să fie mîncat de păsări — fie datorită cîrligelor și ancorelor de diferite feluri cît și aristelor dințate cu ajutorul cărora se p-ind de blana patrupedelor — fie, în sfîrșit, datorită faptului că sînt înzestrate cu aripioare și puf pe cît de diferite ca formă pe atît de elegante în structură, astfel încît pot fi purtate de orice adiere de vînt. Voi da încă un exemplu, deoarece problema obținerii aceluiași rezultat prin mijloacele cele mai variate merită pe deplin atenția noastră. Unii autori susțin că organismele au fost modelate în multe feluri numai de dragul simplei diversificări, ca jucăriile într-o prăvălie — dar o asemenea concepție despre natură este cu totul de neadmis. Plantele care au sexe separate și acelea la care, deși sînt hermafrodite, polenul nu cade de la sine pe stigmat, au nevoie de un ajutor oarecare pentru fecundare. La unele specii acest lucru îl realizează bobițele de polen ușoare și neaderente, care sînt duse de vînt pe stigmat la întîmplare și acesta este desigur modul cel mai simplu care se poate închipui. Un mod aproape la fel de simplu, deși diferit, se întîlnește la

multe plante la care floarea simetrică secretă cîteva picături de nectar; insectele vizitează floarea și transportă polenul de pe antere pe stigmat.

Pornind de la acest stadiu atît de simplu, putem urmări un număr nesfîrșit de dispozitive, avînd toate același scop și în esență realizate în același fel, dar aducînd schimbări în toate părțile florii. Nectarul poate fi acumulat în receptacole de forme variate, cu staminele și pistilele modificate în multe feluri, uneori constituind dispozitive în formă de capcană, uneori capabile de mișcări precis adaptate, provocate fie de iritabilitate fie de elasticitate. Pornind de la asemenea structuri putem merge mai departe pînă ajungem la o adaptare extraordinară cum e aceea descrisă de curînd de către dr. Crüger cu privire la *Coryanthes*. Această orhidee are o parte din labellum scobită în forma unei găleți în care pică continuu picături de apă aproape curată din două cornițe secretoare situate deasupra; cînd vasul este pe jumătate plin, apa se scurge printr-o deschidere laterală. Partea bazală a acestui labellum este situată deasupra vasului fiind și ea scobită și formînd un fel de cameră cu două intrări laterale; în interiorul acestei camere există niște creste cărnoase neobișnuite. Dacă n-ar vedea ce se întîmplă, nici cel mai ingenios om n-ar putea ghici niciodată la ce folosesc aceste părți. Dar dr. Crüger a văzut un mare număr de bondari care vizitau giganticele flori ale orhideei, nu pentru a suge nectarul, ci pentru a roade crestele cărnoase din interiorul camerei situate deasupra vasului cu apă: făcînd aceasta, bondarii se împing unii pe alții în vasul cu apă și umezindu-li-se aripile, ei nu mai pot zbura, ci sînt nevoiți să se tîrască prin canalul reprezentat de deschizătura prin care se scurge prisosul de apă. Dr. Crüger a văzut o «procesiune continuă» de bondari tîrîndu-se astfel afară din baia lor involuntară. Canalul este îngust și acoperit de o coloană, astfel încît bondarul, străduindu-se să iasă afară, își freacă mai întîi spatele de stigmatele vîscoase și apoi de glandele vîscoase ale maselor polinice. Masele polinice se lipesc de spatele bondarului care reușește să se tîrască afară prin canalul unei flori deschise de curînd și sînt duse astfel mai departe. Dr. Crüger mi-a trimis o floare în alcool împreună cu un bondar pe care l-a ucis înainte de a fi ieșit din acest canal, avînd încă lipită de spate, o masă de polen. Cînd bondarul astfel încărcat, zboară pe o altă floare sau se reîntoarce pe aceeași floare și este împins de tovarășii săi în vas de unde se tîrăște din nou prin canal, masa polinică vine neapărat în contact mai întîi cu stigmatele vîscoase, aderînd la ele și fecundînd astfel floarea. De-abia acum vedem rostul deplin al fiecărei părți a florii, rostul cornițelor care secretă apă, a vasului pe jumătate plin, care împiedică bondarii să-și ia zborul și-i silește să se tîrască afară prin canal și să se frece de masele polinice vîscoase și de stigmatele de asemenea vîscoase așezate în mod corespunzător.

La o altă orhidee, strîns înrudită și anume la *Catasetum*, construcția florii este foarte diferită deși folosește pentru același scop; și este tot atît de curioasă. Bondarii îi vizitează florile ca și pe cele de *Coryanthes*, pentru a le roade labellumul; făcînd aceasta, ei ating neapărat o prelungire lungă sensibilă și subțiată spre vîrf, pe care am denumit-o antenă. Cînd este atinsă, această antenă transmite o senzație sau o vibrație unei anumite membrane care se rupe de îndată; ruptura liberează un arc prin care masa polinică este proiectată în direcția cuvenită întocmai ca o săgeată și aderă prin extremitatea ei vîscoasă de spatele bondarului. Masa polinică a plantei masculine (deoarece sexele sînt separate la această orhidee) este transportată astfel pe floarea plantei femenine, unde vine în contact cu stigmatul, care

e destul de vîscos pentru a rupe firele elastice; iar prin reținerea polenului, se efectuează fecundarea.

Se pune întrebarea cum ne-am putea explica în exemplele de mai sus ca și în nenumărate altele, complicarea treptată și mijloacele atît de variate prin care se ajunge la același scop. După cum s-a mai spus, putem răspunde fără îndoială, că atunci cînd două forme care diferă de-acum întrucîtva una de alta variază, variabilitatea nu va fi exact de aceeași natură și prin urmare rezultatele obținute prin selecția naturală în vederea atingerii aceluiași scop general, nu vor fi aceleași. De asemenea, trebuie să ținem seama că orice organism foarte dezvoltat a trecut prin multe schimbări; și că fiecare structură modificată tinde să fie moștenită, astfel încît fiecare modificare nu va fi cu totul pierdută, dar poate fi modificată în mod continuu. De aceea, structura fiecărei părți a fiecărei specii, indiferent la ce servește, *este suma numeroaselor schimbări moștenite prin care specia a trecut* în cursul adaptărilor ei succesive la obiceiuri și condiții de viață schimbate. În sfîrșit, deși în multe cazuri este foarte greu chiar de presupus prin ce șir de tranziții au ajuns organele în starea lor actuală, totuși ținînd seama cît de mică este proporția formelor vii și cunoscute față de cele dispărute și necunoscute, nu poate decît să mă mire numărul redus de organe la care nu se cunosc nici un fel de trepte de tranziție. Desigur, este adevărat că noile organe create parcă pentru un scop special, se ivesc rar sau chiar nu se ivesc niciodată la un organism oarecare, după cum spune vechiul, dar poate întrucîtva exageratul dicton al istoriei naturale *natura non facit saltum*. Acceptarea acestui dicton, o întîlnim în scrierile mai tuturor naturaliștilor cu experiență. Aceeași idee a exprimat-o în mod fericit Milne Edwards, natura este risipitoare cu variațiile, dar este foarte zgîrcită cu inovațiile. Cum s-ar explica din punctul de vedere al teoriei creaționiste faptul că există atît de multă varietate și atît de puțină noutate adevărată? De ce oare toate părțile și organele multor ființe independente, fiecare presupuse că au fost create separat în vederea unui loc propriu în natură, sînt atît de frecvent legate între ele prin gradații treptate? De ce oare n-ar face natura un salt brusc de la o structură la alta? Potrivit teoriei selecției naturale, înțelegem clar de ce nu a procedat astfel. Selecția naturală acționează numai folosind avantajele unor variații ușoare și succesive; ea nu poate face niciodată salturi mari și bruște, ci înaintează totdeauna cu pași mici, siguri, deși înceți.

ACȚIUNEA SELECȚIEI NATURALE ASUPRA ORGANELOR APARENT DE MICĂ IMPORTANȚĂ

Deoarece selecția naturală acționează prin viață și prin moarte — prin supraviețuirea celor mai apți și prin distrugerea celor mai puțin apți — am avut uneori mari greutăți în înțelegerea originii și formării părților puțin importante; greutățile acestea, deși de natură foarte diferită, sînt la fel de mari ca și cele întîlnite în cazul organelor celor mai perfecte și mai complexe.

În primul rînd, sîntem mult prea ignoranți în privința întregii economii a oricărui organism, pentru a putea spune ce anume modificări mici sînt sau nu importante. Într-un capitol precedent am dat exemple de caractere foarte neînsemnate, cum sînt puful și culoarea pulpei la fructe, culoarea pielii și a părului la patrupede, caractere care, sau în virtutea corelației cu particularitățile consti-

tuționale, sau fiind determinate de atacurile insectelor, pot fi desigur influențate de selecția naturală. Coada girafei are aspectul unei apărătoare artificiale de muște; de la prima vedere pare de necrezut că un asemenea organ a putut fi adaptat la funcțiunea lui actuală prin modificări mici, succesive din ce în ce mai potrivite, pentru un scop atît de neînsemnat ca gonirea muștelor. Totuși, chiar în acest caz trebuie să nu ne pripim cu afirmațiile prea categorice, deoarece știm că răspîndirea și însăși existența cornutelor și a altor animale în America de Sud este direct legată de capacitatea lor de a rezista la atacul insectelor; astfel încît indivizii care au mijloace de apărare împotriva acestor dușmani mărunți vor fi în măsură să se extindă peste noi pășuni și să dobîndească în felul acesta un mare avantaj. Aceasta nu înseamnă că patrupedele mari sînt realmente distruse de muște (cu excepția cîtorva cazuri rare), dar muștele le supără neîncetat și astfel le istovesc, în așa fel încît ele devin mai expuse bolilor și mai puțin capabile să-și caute hrană în caz de foamete sau să scape de fiare.

Organe actualmente de minimă importanță au avut probabil în unele cazuri o mare importanță pentru un strămoș îndepărtat și după ce au fost perfecționate cu încetul într-o perioadă anterioară, au fost transmise în aproape aceeași stare speciilor existente, deși astăzi le sînt foarte puțin folositoare; dar selecția naturală ar fi oprit orice devieri cu adevărat dăunătoare a structurii lor. Dacă ținem seama ce organ de locomoție important este coada pentru majoritatea animalelor acvatice, ne putem explica prezența ei generală și folosirea pentru atît de multe nevoi la un număr atît de mare de animale terestre ai căror plămîni, adică bășici înotătoare modificate, trădează o origine acvatică. Dacă la un animal acvatic s-a format o coadă bine dezvoltată, ea va putea să fie folosită ulterior pentru nevoi diferite: ca apărătoare de muște, ca organ prehensil sau ca mijloc de întoarcere, de pildă la cîine, deși în acest din urmă caz rolul ei trebuie să fie cu totul neînsemnat, ținînd seama că iepurele, aproape fără coadă, se poate întoarce și mai repede decît cîinele.

În al doilea rînd, putem ușor greși atribuind importanță unor anumite caractere și crezînd că ele au fost dezvoltate datorită selecției naturale. În nici un caz nu trebuie să pierdem din vedere efectele acțiunii definite a condițiilor de viață schimbate — așa-numitele variații spontane, care par să depindă într-un grad foarte mic de natura condițiilor; nu trebuie să pierdem din vedere tendința spre reversiune a caracterelor de mult pierdute; legile complexe ale creșterii, cum sînt: corelația, compensația, presiunea unei părți de către alta etc.; și, în sfîrșit, nu trebuie să pierdem din vedere selecția sexuală prin care sînt adesea dobîndite caractere folositoare unui sex și transmise apoi mai mult sau mai puțin complet celuilalt sex, deși acestuia nu-i sînt de nici un folos. Dar structurile dobîndite pe această cale indirectă, deși la început nu prezintă nici un avantaj pentru o specie, pot prezenta ulterior avantaje pentru descendenții modificați ai speciei aflați în condiții de viață noi și avînd dobîndite noi obiceiuri.

Dacă n-ar exista decît ciocănitori verzi și n-am ști că mai sînt încă multe alte specii negre și pestrițe, de sigur am fi luat culoarea verde drept o admirabilă adaptare pentru a ascunde această pasăre arboricolă de dușmanii ei și prin urmare am fi crezut că este un caracter important și că a fost dobîndit prin selecție naturală; în realitate această culoare se datorește probabil mai ales selecției sexuale. Un palmier agățător din arhipelagul Malaez se cațără pe arborii cei mai înalți cu ajutorul unor cîrlige admirabil construite, dispuse la capătul ramurilor și acest

dispozitiv îi este fără îndoială extrem de folositor plantei; dar deoarece cîrlige aproape similare se întîlnesc la mulți arbori necățărători la care — după cum avem motive să credem pe baza răspîndirii speciilor purtătoare de țepi din Africa și America de Sud — țepii servesc drept mijloc de apărare împotriva patrupedelor care pasc, tot astfel poate că la început țepii palmierului s-au dezvoltat în același scop de apărare, perfecționîndu-se ulterior și fiind avantajoși pentru plantă după noile modificări suferite; astfel palmierul a devenit cățărător. Pielea golașă de pe capul unui vultur este în general considerată ca o adaptare directă pentru scormonirea în putreziciuni; și probabil că așa și este, sau se datorește poate acțiunii directe a materiilor în putrefacție; dar ar trebui să fim foarte precauți cînd tragem o asemenea concluzie, căci se știe că pielea de pe capul curcanului mascul este de asemenea golașă, deși el mănîncă fără a se murdări. Suturile craniilor mamiferelor tinere au fost considerate drept o admirabilă adaptare pentru ușurarea nașterii și, desigur, că ele o ușurează sau chiar îi sînt absolut trebuincioase; dar, cum suturile apar și la craniile păsărilor și reptilelor tinere, care doar ies dintr-un ou spart, putem afirma că această structură a luat naștere pe baza legilor creșterii și că a devenit mai apoi folositoare în actul nașterii animalelor superioare.

Nu știm aproape nimic despre cauza fiecărei variații ușoare sau a deosebirii individuale; și vedem aceasta de îndată ce ne gîndim la diferențele dintre rasele animalelor noastre domestice din diferite țări — în special din țările mai puțin civilizate, unde selecția metodică nu a fost aplicată decît într-o foarte mică măsură. Animalele crescute de sălbateci din diferite țări, adesea sînt silite să lupte pentru propria lor supraviețuire și sînt expuse într-o anumită măsură selecției naturale iar în condiții de climă diferite, vor reuși să supraviețuiască mai bine indivizi cu constituții ușor modificate. La vite, capacitatea de a rezista față de atacul muștelor, ca și posibilitatea de a rezista la acțiunea toxică a anumitor plante, este corelată cu culoarea lor; astfel încît chiar culoarea le va fi supusă acțiunii selecției naturale. Unii observatori sînt convinși că o climă umedă influențează creșterea părului și că creșterea coarnelor este corelată cu a părului. Rasele de munte se deosebesc totdeauna de cele de șes; iar o regiune muntoasă va influența probabil membrele posterioare, exersîndu-le mai mult și va influența poate chiar forma bazinului; ca urmare, datorită legilor variației omoloage, membrele anterioare și capul vor fi probabil influențate și ele. De asemenea, forma bazinului poate influența prin presiune forma anumitor părți ale fătului din uter. Respirația intensă necesară în regiunile înalte, tinde să ducă, după cum avem temeinice motive să credem, la mărirea volumului pieptului, și corelația va intra din nou în joc.

Scăderea exercițiului legată cu hrănirea abundentă au probabil efecte și mai importante asupra întregii organizații și, după cum a arătat de curînd H. von Nathusius în excelentul său tratat, aceasta constituie după cît se pare una din cauzele principale ale marii modificări suferite de rasele de porci. Dar ignoranța noastră este atît de profundă încît nu putem face aprecieri asupra importanței relative a diferitelor cauze, cunoscute și necunoscute, ale variației; eu am făcut observațiile de mai sus numai pentru a arăta că dacă nu sîntem în stare să explicăm diferențele caracteristice ale diferitelor noastre rase domestice, care totuși se admite în general că s-au format prin descendență dintr-unul sau mai mulți strămoși, nu trebuie să dăm prea mare importanță necunoașterii cauzei precise a micilor diferențe de acest fel dintre speciile adevărate.

ÎN CE MĂSURĂ ESTE ADEVĂRATĂ DOCTRINA UTILITARISTĂ; CUM A FOST DOBÎNDITĂ FRUMUSEŢEA

Observaţiile precedente mă silesc să spun cîteva cuvinte despre protestul exprimat recent de cîţiva naturalişti împotriva doctrinei utilitariste, potrivit căreia, fiecare amănunt de structură a fost produs spre folosul posesorului său. Aceşti naturalişti presupun că numeroase structuri au fost create numai de dragul frumuseţii, pentru a-l încînta pe om sau pe creator (dar acest din urmă punct de vedere este dincolo de limitele discuţiei ştiinţifice), sau au fost create numai de dragul diversităţii, punct de vedere pe care l-am discutat mai înainte. Asemenea doctrine, dacă s-ar dovedi adevărate, ar fi desigur fatale pentru teoria mea. Eu admit întru totul că multe structuri nu aduc în prezent nici un folos direct posesorilor lor şi că poate n-au folosit nici strămoşilor lor; dar aceasta nu dovedeşte de loc că ele s-au format numai pentru frumuseţe sau diversitate. Fără îndoială că acţiunea definită a condiţiilor schimbate cît şi diferitele cauze de modificări, arătate mai înainte, au avut toate un efect, probabil chiar un mare efect, independent de orice avantaj astfel dobîndit. Dar un considerent şi mai important este că principala parte a organizaţiei oricărei fiinţe vii se datoreşte eredităţii; de aici reiese că deşi fiecare organism este, desigur, adaptat locului pe care-l ocupă în natură, totuşi multe structuri nu sînt în prezent în relaţie prea strînsă şi directă cu actualele lor condiţii de viaţă. Astfel, cu greu putem crede că picioarele palmate ale gîştei de munte sau ale păsării fregată le aduc vreun folos special; de asemenea nu putem crede că prezenţa unor oase similare în braţul maimuţei, în piciorul anterior al calului, în aripa liliacului şi în membrul înnotător al focii folosesc în mod special acestor animale. Putem, fără nici o grijă, să-i atribuim eredităţii aceste structuri. Fără îndoială că picioarele palmate au fost la fel de folositoare strămoşului gîştei de munte şi al păsării fregată, pe cît sînt de folositoare în prezent celor mai acvatice din păsările actuale. De asemenea, putem crede că strămoşul focei nu a avut membrul înotător, ci un picior cu cinci degete adaptate pentru umblat sau pentru apucat; şi putem merge şi mai departe, afirmînd că diversele oase care formează membrele maimuţei, calului şi liliacului, s-au dezvoltat iniţial pe baza principiului utilităţii, probabil prin împuţinarea oaselor mai numeroase din înotătoare a vreunui strămoş pisciform, din care provine întreaga clasă. Este aproape cu neputinţă de hotărît ce parte a influenţei trebuie să atribuim unor cauze a variaţiei ca acţiunea definită a condiţiilor externe, aşa-numitele variaţii spontane şi legile complexe ale creşterii; dar cu aceste importante excepţii, putem conchide că structura fiecărui organism viu este sau a fost direct sau indirect folositoare posesorului ei.

Cît priveşte părerea că organismele au fost create frumoase pentru încîntarea omului — o părere care am arătat că subminează întreaga mea teorie — voi observa mai întîi că sensul frumosului depinde în mod vădit de natura minţii, independent de vreo calitate reală a obiectului admirat; şi că ideea de frumos nu este înăscută sau neschimbătoare. Aceasta o putem vedea, de pildă, la oamenii de rase diferite care admiră la femeile lor un tip de frumuseţe cu totul diferit. Dacă obiectele frumoase ar fi fost create numai pentru încîntarea omului, ar trebui să se demonstreze că înainte de apariţia omului exista mai puţină frumuseţe pe faţa pămîntului, decît după apariţia lui pe pămînt. Oare admirabilele scoici ale genurilor *Conus* şi *Voluta* din epoca eocenă şi amoniţii sculptaţi cu atîta eleganţă din perioada secun-

dară au fost create pentru ca omul să le poată admira în cabinetul lui de lucru după trecerea unor perioade îndelungate? Puține obiecte sînt mai frumoase decît minusculele țeste silicioase ale diatomeelor: oare acestea au fost create pentru a fi examinate și admirate prin capacitățile măritoare ale microscopului? Frumusețea în acest din urmă caz și în multe altele, se datorește, după cum se vede, în întregime simetriei creșterii. Florile sînt considerate printre cele mai frumoase producții ale naturii; dar ele au devenit bătătoare la ochi în contrast cu frunzele verzi și prin urmare au devenit în același timp frumoase, pentru a fi mai lesne observate de insecte. Am ajuns la această concluzie constatînd ca o regulă invariabilă că ori de cîte ori o floare este fecundată de vînt nu are o corolă viu colorată. Unele plante produc, de obicei, două feluri de flori: un fel deschis și colorat pentru a atrage insectele; celălalt fel închis, necolorat, lipsit de nectar și care nu este niciodată vizitat de insecte. De aceea putem conchide că dacă insectele nu s-ar fi dezvoltat pe fața pămîntului, plantele noastre nu ar fi fost acoperite de flori minunate, ci ar fi produs numai flori sărăcăcioase cum vedem la pin, stejar, alun, frasin, la ierburi, spanac, măcriș și la urzică, toate fecundate de vînt. O serie de argumente asemănătoare este valabilă și pentru fructe; faptul că o fragă sau o cireașă coaptă este atît de plăcută ochiului ca și gustului, că fructul viu colorat de *Evonymus*[1]) și bacele roșii de *Ilex*[2]) sînt foarte frumoase, va fi admis de oricine. Dar această frumusețe folosește pur și simplu pentru a călăuzi păsările și mamiferele, pentru ca fructul să fie mîncat, iar semințele să fie răspîndite cu îngrășămînt; ajung la această concluzie pe baza regulii care n-are pînă în prezent nici o excepție, că semințele cuprinse în fruct de orice fel (adică într-un înveliș cărnos sau pulpă) sînt totdeuna răspîndite astfel numai dacă sînt viu colorate sau făcute vizibile fiind albe sau negre.

Pe de altă parte admit bucuros că un mare număr de masculi, cum sînt toate păsările noastre cele mai frumoase, unii pești, reptile și mamifere și o sumedenie de fluturi admirabil colorați, și-au căpătat frumusețea de dragul frumuseții; dar aceasta s-a făcut prin selecție sexuală, adică prin faptul că masculii cei mai frumoși au fost mereu preferați de femele și nu pentru încîntarea omului. Același lucru și în privința cîntecului păsărilor. Din toate acestea putem deduce că o mare parte a regnului animal este străbătută de un gust aproape similar pentru culorile frumoase și pentru sunetele muzicale. Cînd femela este la fel de frumos colorată ca și masculul ceea ce se întîmplă adesea la păsări și la fluturi, cauza rezidă după cît se pare în faptul că prin selecție sexuală, culorile dobîndite au fost transmise ambelor sexe în loc de a fi transmise numai masculilor. În ce fel simțul frumosului în forma lui cea mai simplă — adică în senzația unei plăceri deosebite, provocată de anumite culori, forme și sunete — a apărut în mintea omului și a animalelor inferioare lui, constituie o problemă foarte obscură. Ne ciocnim cu aceeași dificultate și cînd cercetăm de ce unele gusturi și mirosuri produc plăcere, iar altele produc neplăcere. În toate aceste cazuri se pare că obiceiul a jucat un rol într-o anumită măsură; dar trebuie să existe și vreo cauză mai profundă în constituția sistemului nervos al fiecărei specii.

Selecția naturală nu poate produce la o specie nici o modificare în folosul exclusiv al altei specii, deși oriunde în natură o specie se folosește și profită mereu de

[1]) În limba engleză *spindle-wood tree*. — *Nota trad.*

[2]) În limba engleză *holly*. — *Nota trad.*

pe urma structurilor altor specii. Dar selecția naturală poate și adeseori produce. structuri direct dăunătoare altor animale, cum sînt, de pildă colții viperii și ovipozitorul ichneumonului, cu care-și depune ouăle în corpurile vii ale altor insecte. Dacă s-ar putea dovedi că vreo parte a structurii vreunei specii a fost formată exlusiv spre folosul altor specii, aceasta mi-ar anihila teoria deoarece o asemenea parte nu s-ar fi putut produce prin selecția naturală. Deși se pot întîlni multe afirmații în acest sens, în lucrările de istorie naturală n-am găsit nici una care să mi se pară cît de cît mai însemnată. Se admite că șarpele cu clopoței are colți veninoși pentru apărarea proprie și pentru uciderea pradei; dar unii autori presupun că el este înzestrat în același timp cu un aparat sonor care îi este dăunător, deoarece îi avertizează prada. Mi-ar fi tot așa de lesne să cred că pisica își rotește vîrful cozii ca să-l prevină pe șoarecele osîndit pieirii atunci cînd ea se pregătește să sară. Este mult mai probabilă presupunerea că șarpele cu clopoței își folosește aparatul sonor, cobra își umflă gîtul, iar vipera *Bitis arietans*[1]) se umflă în timp ce șueră atît de tare și de intens, numai pentru a speria numeroasele păsări și animale care — după cum se știe — atacă chiar speciile cele mai veninoase. Șerpii se conduc după același principiu care o face pe găină să-și zbîrlească penele și să-și deschidă aripile cînd un cîine se apropie de puii ei; dar nu e locul aici să stărui asupra numeroaselor mijloace prin care animalele încearcă să-și sperie și să-și gonească dușmanii.

Selecția naturală nu va produce niciodată într-un organism vreo structură, care să-i fie acestuia mai mult dăunătoare decît folositoare, deoarece selecția naturală acționează numai prin și pentru binele fiecăruia. După cum a observat Paley, nici un organ nu se va forma pentru a cauza o suferință sau pentru a-i dăuna posesorului său. Dacă se va cîntări exact binele și răul cauzat de fiecare parte, pînă la urmă fiecare va fi găsită folositoare. După trecerea timpului, în condiții schimbătoare de viață, dacă vreo parte devine dăunătoare, ea va fi modificată și dacă nu se va întîmpla astfel, organismul va pieri așa cum au mai pierit și nenumărate altele.

Selecția naturală tinde numai ca fiecare organism să devină la fel de perfect sau chiar ceva mai perfect decît alți locuitori ai aceleiași regiuni cu care el intră în concurență. Și vedem că aceasta este măsura perfecțiunii atinse în natură. Producțiile endemice ale Noii Zeelande, de exemplu, sînt perfecte dacă le comparăm între ele; dar în prezent ele cedează repede în fața legiunilor de plante și animale aduse din Europa. Selecția naturală nu va produce perfecțiunea absolută și, de fapt, după cîte ne putem da seama, nu întîlnim niciodată în natură un grad atît de înalt de perfecțiune. După cum spune Müller[2]), corecția pentru aberația luminii nu este perfectă, nici în cel mai perfect dintre organe, adică în ochiul omenesc. Helmholtz, a cărui apreciere nu va fi contestată de nimeni, după ce descrie în termenii cei mai elogioși minunatele însușiri ale ochiului omenesc, adaugă aceste remarcabile cuvinte: «Ceea ce am descoperit ca inexactitate și imperfecție în mecanismul optic și în imaginea de pe retină nu înseamnă nimic în comparație cu imperfecțiile pe care le-am întîlnit în domeniul senzațiilor. S-ar putea spune că natura s-a complăcut în acumularea contradicțiilor de dragul surpării tuturor bazelor teoriei unei armonii preexistente între lumea externă și cea internă». Dacă rațiunea ne conduce să admirăm cu entuziasm o mulțime de alcătuiri inimitabile din natură, tot ea ne arată — deși putem

[1]) În limba engleză *puff-adder*. — *Nota trad.*

[2]) *Iohannes Müller*, după traducerea germană. — *Nota trad.*

ușor rătăci și într-un sens și în altul — că există alte alcătuiri mai puțin perfecte. Putem oare considera acul albinei ca fiind perfect, dacă atunci cînd este folosit împotriva a numeroși dușmani, nu poate fi retras din pricina terminației lui dințate, provocînd astfel moartea inevitabilă a insectei, prin smulgerea viscerelor?

Dacă privim acul albinei, presupunînd că el a existat la un strămoș îndepărtat ca instrument perforator și dințat, după cum există la atîția reprezentanți ai acestui mare ordin; dacă admitem că de atunci a fost modificat, dar nu și perfecționat pentru scopul său actual, că veninul adaptat inițial pentru altă folosire, cum ar fi producerea de gale, s-a intensificat de asemenea, vom putea poate înțelege de ce folosirea acului cauzează atît de des chiar moartea insectei. Dacă într-adevăr capacitatea de a înțepa este folositoare întregii comunități sociale, ea va îndeplini toate cerințele selecției naturale deși va putea provoca moartea unui mic număr de indivizi.

Dacă admirăm capacitatea olfactivă într-adevăr minunată prin care masculii multor insecte își găsesc femelele, putem oare admira producerea în vederea acestui singur scop a mii de trîntori care sînt complet nefolositori comunității pentru oricare alt scop și sînt măcelăriți în cele din urmă de către surorile lor harnice și sterile? Deși e poate greu, sîntem nevoiți totuși să admirăm ura sălbatică, instinctivă a matcii, ură care o îndeamnă să ucidă matcele tinere, fiicele ei de îndată ce se nasc, sau să piară ea însăși în luptă, deoarece aceasta este, fără îndoială, spre binele comunității; iar iubirea maternă sau ura maternă, deși din fericire aceasta din urmă este foarte rară, sînt egale în fața principiului de neînduplecat al selecției naturale. Dacă admirăm alcătuirile atît de felurite și de ingenioase prin care orhideele ca și multe alte plante, sînt fecundate cu ajutorul insectelor, putem oare socoti ca fiind la fel de perfectă producerea unor întregi nori de polen la pinii noștri, numai pentru ca un număr mic de grăunțe să poată fi duse întîmplător de vînt pînă la ovule?

Rezumat: Teoria selecției naturale cuprinde legea unității tipului și a condițiilor de existență

Am discutat în acest capitol unele din dificultățile și obiecțiile care pot fi ridicate împotriva teoriei mele. Multe dintre ele sînt serioase; dar sper că în cursul discutării lor am reușit să aruncăm o lumină asupra cîtorva fapte care din punctul de vedere al credinței în acte de creație independente rămîn cu totul de neînțeles. Am văzut că speciile, în orice perioadă dată, nu sînt variabile în mod nelimitat și nu sînt legate între ele printr-o mulțime de gradații intermediare, pe de o parte pentru că procesul selecției naturale este totdeauna foarte lent și în fiecare moment dat acționează numai asupra cîtorva forme, iar pe de altă parte pentru că adevăratul proces al selecției naturale implică continua înlocuire și pieire a treptelor precedente și intermediare. Speciile strîns înrudite care trăiesc acum pe o suprafață continuă trebuie să se fi format adesea, încă din timpul cînd suprafața nu era continuă și cînd condițiile de viață nu prezentau treceri insensibile de la o regiune la cealaltă. Cînd două varietăți se formează în două districte ale unei suprafețe continue, adeseori se formează o varietate intermediară adaptată zonei intermediare; dar din motivele arătate această varietate intermediară va exista, de obicei, în număr mai mic decît cele două forme pe care le leagă între ele; iar ca urmare în cursul procesului de modificare ulterioară, cele două forme, dat fiind că există în număr mare, vor avea un mare avantaj asupra varietății mai puțin numeroasă și intermediară, și astfel vor reuși de obicei să o înlăture și s-o nimicească.

Am văzut în acest capitol cît de precauți trebuie să fim cînd conchidem că nu pot să existe treceri între modurile de viață cele mai diferite; am văzut că liliacul, de pildă, s-a putut forma prin selecție naturală dintr-un animal care la început numai plana prin aer.

Am văzut că în condiții noi de viață o specie își poate schimba obiceiurile sau poate avea obiceiuri felurite, unele dintre ele foarte deosebite de ale celor mai apropiate rude ale lor. Avînd în vedere că fiecare organism încearcă să trăiască oriunde poate, putem înțelege cum de există gîște de munte cu picioare palmate, ciocănitori terestre, mierle acvatice și pescăruși cu obiceiuri de pinguini.

Deși ar putea zdruncina pe oricine gîndul că s-a putut forma prin selecție naturală un organ atît de perfect ca ochiul, totuși cu privire la fiecare organ, cunoscînd șirul lung de complicații gradate, fiecare dintre ele folositoare posesorului, nu putem considera ca o imposibilitate logică faptul că în condiții de viață schimbate organul respectiv să poată dobîndi prin selecție naturală orice grad imaginabil de perfecție.

În acele cazuri în care nu cunoaștem stări intermediare sau de tranziție, trebuie să fim foarte precauți înainte de a conchide că ele n-au existat niciodată, deoarece metamorfozele multor organe arată în cele din urmă, ce schimbări funcționale admirabile sînt posibile. De exemplu, o bășică înotătoare a fost transformată, după cum se pare, în plămîni pentru respirație aeriană. Același organ, care a îndeplinit simultan funcțiuni foarte diferite și apoi a fost specializat parțial sau total pentru o singură funcțiune sau două organe distincte îndeplinind în același timp aceeași funcțiune, unul perfecționîndu-se cu ajutorul celuilalt, trebuie să fi ușurat adesea în mare măsură trecerile.

Am văzut că la două organisme foarte îndepărtate unul de celălalt pe scara naturală, organe servind în același scop și foarte asemănătoare ca înfățișare s-au putut forma separat și independent; dar dacă se examinează atent asemenea organe, în structura lor pot fi găsite aproape totdeauna deosebiri esențiale; și aceasta decurge în mod firesc din principiul selecției naturale. Pe de altă parte, o regulă generală a naturii este infinita diversitate de structuri pentru atingerea aceluiași scop și aceasta decurge de asemenea în mod firesc din același mare principiu.

În multe cazuri, știm prea puțin pentru a putea să afirmăm că o parte sau un organ sînt atît de neimportante pentru buna stare a unei specii, încît modificările structurii lor nu au putut fi acumulate în mod lent pe calea selecției naturale. În multe alte cazuri, modificările sînt probabil rezultatul direct al legilor variației sau creșterii, fiind dobîndite astfel independent de orice utilitate. Dar chiar asemenea structuri s-au dovedit adesea, după cum putem fi siguri, avantajoase și au fost modificate în continuare, în noi condiții de viață, pentru binele speciei. Putem crede, de asemenea, că o parte, inițial foarte importantă, a fost adesea păstrată (cum este coada unui animal acvatic la descendenții săi tereștri), deși a devenit de o importanță atît de mică încît în starea sa actuală nu ar fi putut fi dobîndită pe calea selecției naturale.

Selecția naturală nu poate produce la o specie nimic care să fie exclusiv în favoarea sau în defavoarea alteia, deși ea poate lesne produce părți, organe și excreții foarte folositoare sau chiar absolut necesare, sau dimpotrivă foarte dăunătoare pentru alte specii, dar în toate aceste cazuri, folositoare pentru posesor. În orice regiune bine populată, selecția naturală acționează prin concurența dintre locuitori și de aceea asigură succesul în lupta pentru viață numai în concordanță cu măsura

perfecției specifice regiunii date. De aceea, locuitorii unei regiuni, de obicei ai celei mai mici, sînt adeseori învinși de locuitorii altei regiuni, de obicei ai celei mai mari. Și aceasta, deoarece în regiunea mai mare vor fi existat mai mulți indivizi și mai multe forme diversificate, iar concurența între ele trebuie să fi fost mai severă și astfel gradul de perfecțiune trebuie să se fi realizat într-o mai mare măsură. Selecția naturală nu va duce în mod necesar la perfecția absolută și în măsura în care ne putem da seama cu facultățile noastre mărginite, nu se poate afirma că ar exista pretutindeni perfecțiune absolută.

Pe baza teoriei selecției naturale putem înțelege în mod clar sensul deplin al vechiului dicton al istoriei naturale *natura non facit saltum*. Acest dicton, dacă ne referim numai la locuitorii actuali ai lumii, nu este întru totul corect; dar dacă îi includem pe toți locuitorii timpurilor trecute, cunoscuți sau necunoscuți, el devine strict adevărat, în lumina acestei teorii.

În general se admite că toate organismele s-au format pe baza a două mari legi: unitatea tipului și a condițiilor de existență. Prin unitatea tipului se înțelege acea concordanță fundamentală în structură pe care o vedem la organismele aceleiași clase și care este pe deplin independentă față de modul lor de viață. În teoria mea, unitatea tipului este explicată prin unitatea de origine. Termenul de condiții de existență, asupra căruia a insistat de atîtea ori ilustrul Cuvier, este pe deplin cuprins în principiul selecției naturale. Și aceasta, deoarece selecția naturală acționează fie adaptînd în prezent părțile care variază ale fiecărui organism la condițiile lui de viață organice sau neorganice; fie că le-a adaptat în decursul perioadelor trecute, adaptările fiind ajutate în multe cazuri prin intensificarea folosirii sau nefolosirii părților, organismul fiind influențat de acțiunea directă a condițiilor externe de viață și supus în toate cazurile la anumite legi ale creșterii și variației. De aceea, de fapt, legea condițiilor de existență este legea supremă, deoarece ea cuprinde și legea unității tipului, prin moștenirea variațiilor și a adaptărilor anterioare.

CAPITOLUL VII

DIFERITE OBIECŢII ÎMPOTRIVA TEORIEI SELECŢIEI NATURALE

Longevitatea — Modificările nu sînt în mod necesar simultane — Modificări care după cît se vede nu aduc un folos direct — Dezvoltarea progresivă — Caracterele de mică importanţă funcţională sînt cele mai constante — Presupusa incompetenţă a selecţiei naturale de a explica stadiile incipiente ale structurilor utile — Cauzele care se opun dobîndirii prin selecţie naturală a structurilor utile — Schimbarea gradată a structurii, însoţită de schimbarea funcţiunilor — Organe foarte diferite ale reprezentanţilor aceleiaşi clase avînd aceeaşi origine — Motive pentru a nu crede în modificări mari şi bruşte

Voi consacra acest capitol examinării diverselor obiecţii ridicate împotriva vederilor mele, pentru a clarifica astfel unele puncte discutate mai înainte; dar ar fi inutil să le discut pe toate, deoarece multe se datoresc unor autori care nu şi-au dat osteneala să înţeleagă subiectul. Astfel, un distins naturalist german afirma că partea cea mai slabă a teoriei mele constă în aceea că toate organismele sînt considerate ca fiind imperfecte: în realitate am spus că nu toate sînt atît de perfecte pe cît ar fi putut să fie în legătură cu condiţiile lor de viaţă; şi s-a văzut că este aşa pentru multe forme aborigene care în multe părţi ale lumii au cedat locurile lor invadatorilor străini. Pe lîngă aceasta, organismele — chiar dacă se găseau la un moment dat perfect adaptate condiţiilor lor de viaţă, nu au putut să rămînă aşa cum erau — cînd condiţiile lor s-au schimbat, s-au modificat şi ele şi nimeni nu va contesta că condiţiile fizice ale fiecărei regiuni ca şi numărul şi felul locuitorilor ei au suferit multe schimbări.

Nu de mult, un critic făcînd o oarecare paradă de exactitate matematică, a susţinut că longevitatea este un mare avantaj pentru toate speciile, astfel încît cel ce crede în selecţia naturală «trebuie să-şi aranjeze arborele genealogic» în aşa fel încît toţi descencenţii să aibă vieţi mai lungi decît strămoşii lor! Oare, nu poate concepe criticul nostru că o plantă bianuală sau un animal inferior poate pătrunde într-o climă rece şi poate pieri acolo în fiecare iarnă şi totuşi, datorită avantajelor dobîndite prin selecţia naturală să supravieţuiască din an în an cu ajutorul seminţelor şi ouălor? D-l E. Ray Lankester a discutat de curînd acest subiect şi în măsura în care marea complexitate a problemei îi îngăduie să-şi formeze o părere, a ajuns la concluzia că longevitatea este îndeobşte legată de poziţia fiecărei specii în scara de organizare şi de cuantumul de cheltuială pentru reproducere şi activitate generală. Şi

este probabil că aceste condiții au fost în mare măsură determinate prin selecția naturală.

S-a obiectat de asemenea că deoarece în decursul ultimilor trei sau patru mii de ani nu s-a modificat nici unul dintre animalele și plantele din Egipt — despre care se știe cîte ceva — tot astfel nu s-au modificat nici alte plante și animale din orice parte a lumii. Dar după cum a observat d-l G.H. Lewes, acest fel de argumentare nu dovedește prea mult, deoarece rasele domestice din antichitate, figurate pe monumentele egiptene sau îmbălsămate, sînt foarte asemănătoare sau chiar identice cu cele actuale; totuși toți naturaliștii recunosc că asemenea rase au fost produse prin modificarea tipului lor inițial. Un exemplu cu mult mai grăitor ar fi putut constitui numeroasele animale care au rămas neschimbate de la începutul perioadei glaciare, deoarece ele au fost supuse la mari schimbări climatice și au migrat pe mari distanțe, pe cînd în Egipt, în cursul ultimelor cîteva mii de ani, condițiile de viață, după cîte știm, au rămas absolut uniforme. Faptul că de la începutul perioadei glaciare s-au produs modificări mici sau chiar nu s-au produs de loc, ar fi avut o oarecare importanță împotriva celor ce cred într-o lege înnăscută și necesară a dezvoltării, dar este neputincios împotriva teoriei selecției naturale sau a supraviețuirii celor mai adaptați, teorie care presupune că atunci cînd întîmplător apar variații sau diferențe individuale folositoare, ele vor fi păstrate, dar aceasta se va produce numai în anumite circumstanțe favorabile.

La sfîrșitul traducerii germane a lucrării de față celebrul paleontolog Bronn se întreabă cum este posibil — pe baza principiului selecției naturale — ca o varietate să trăiască alături de speciile parentale? Dacă ambele s-au adaptat unor moduri de viață sau condiții ușor diferite, ele pot trăi împreună; și dacă punem pe de o parte speciile polimorfe la care variabilitatea pare să fie de natură specială și pe de altă parte toate variațiile pur și simplu temporare, ca dimensiuni, albinism etc., se constată, în general că varietățile mai permanente — după cîte pot aprecia — locuiesc stațiuni distincte, ca de pildă regiuni înalte sau joase, districte secetoase sau umede. Pe lîngă aceasta, la animalele care circulă mult și se încrucișează liber, varietățile par să fie în general limitate la regiuni distincte.

Bronn stăruie asupra faptului că speciile distincte nu se deosebesc niciodată prin caractere izolate, ci se deosebesc sub mai multe raporturi; el întreabă cum se face că totdeauna numeroase părți ale organismului s-au modificat simultan prin variație și selecție naturală? Dar nu este necesar să presupunem că toate părțile unui organism au fost modificate simultan. Cele mai izbitoare modificări, excelent adaptate pentru o anumită nevoie, pot fi dobîndite după cum s-a arătat mai înainte, prin variații succesive, ușoare, care apar mai întîi la o parte și apoi la alta; și deoarece ele se transmit toate împreună, ne apar ca și cînd s-ar fi dezvoltat simultan. Totuși, cel mai bun răspuns la obiecția de mai sus îl dau rasele domestice modificate pentru o nevoie specială mai ales prin puterea de selecție a omului. Priviți la calul de curse și de tracțiune, sau la ogar (greyhound) și la dog (mastiff). Toată constituția lor și chiar caracteristicile psihice au fost modificate; dar dacă am putea urmări fiecare pas din istoria transformării lor — și ultimii pași pot fi urmăriți — nu vom constata schimbări mari și simultane, ci modificarea și perfecționarea ușoară mai întîi a unei părți și apoi a alteia. Chiar cînd selecția a fost folosită de om numai pentru un singur caracter — cele mai bune exemple oferindu-le plantele noastre cultivate — se va găsi în mod invariabil că dacă această

singură parte, fie ea floare, fruct sau frunză, a fost mult schimbată, aproape toate celelalte părţi s-au modificat şi ele uşor. Aceasta poate fi pusă în parte pe seama principiului creşterii corelative şi în parte pe seama aşa-numitei variaţii spontane.

O obiecţie mult mai serioasă formulată de Bronn şi recent de Broca este aceea că multe caractere par a nu avea nici o utilitate pentru posesorii lor şi deci nu au putut fi influenţate prin selecţie naturală. Bronn citează lungimea urechilor şi a cozilor la diferitele specii de iepuri şi şoareci, cutele complicate ale smalţului dinţilor la multe animale şi o mulţime de alte exemple analoge. Cu privire la plante, această problemă a fost tratată de Nägeli într-un admirabil studiu. El admite că selecţia naturală a făcut multe, dar insistă asupra faptului că familiile de plante diferă mult între ele în caracterele lor morfologice, care par să fie cu totul neimportante pentru prosperitatea speciilor. Ca urmare, el crede într-o tendinţă înnăscută spre o dezvoltare progresivă şi mai perfectă. El consideră dispoziţia celulelor în ţesuturi şi a frunzelor pe ax, ca fiind exemple în care selecţia naturală nu a putut acţiona. La acestea se mai pot adăuga raporturile numerice ale părţilor florale, poziţia ovulelor, forma seminţelor cînd nu este de nici un folos pentru răspîndire etc.

Obiecţia de mai sus are multă greutate. Totuşi ar trebui, în primul rînd, să fim extrem de precauţi cînd e vorba să hotărîm care anume structuri sînt, sau au fost mai înainte, de folos fiecărei specii. În al doilea rînd, trebuie să nu uităm niciodată că atunci cînd o parte se modifică, se vor modifica şi alte părţi, sub influenţa unor cauze nedesluşite, cum ar fi un aflux intensificat sau scăzut de hrană către o parte, presiunea reciprocă a părţilor, o parte care se dezvoltă timpuriu influenţînd alta dezvoltată ulterior şi aşa mai departe, ca şi sub influenţa altor cauze care duc la numeroasele cazuri misterioase de corelaţie, pe care nu le înţelegem de loc. Pe scurt, aceşti factori pot fi grupaţi împreună, sub denumirea de legi ale creşterii. În al treilea rînd, trebuie să admitem acţiunea directă şi definită a condiţiilor de viaţă schimbate şi a aşa-numitelor variaţii spontane, în care natura condiţiilor joacă, după cît se pare, un rol cu totul subordonat. Variaţii mugurale, ca de pildă apariţia unui trandafir din specia *Rosa muscosa* pe un trandafir comun sau a unei nectarine pe un piersic, reprezintă exemple bune de variaţii spontane; dar chiar în aceste cazuri, dacă ne gîndim la puterea unei picături minuscule de otravă care provoacă gale complicate, nu ar trebui să fim prea siguri că variaţiile de mai sus nu sînt efectele unor schimbări locale în natura sevei, datorite unor modificări în condiţiile de viaţă. Oricare uşoară deosebire individuală, ca şi variaţiile mult mai puternic exprimate şi apărute întîmplător, trebuie să aibă o cauză eficientă, dar dacă această cauză necunoscută ar acţiona continuu, este aproape sigur că toţi indivizii speciei s-ar modifica în mod similar.

În primele ediţii a prezentei lucrări, am subapreciat, după cît se pare acum, frecvenţa şi importanţa modificărilor datorite variabilităţii spontane. Dar este imposibil să atribuim acestei cauze, nenumăratele structuri atît de bine adaptate modului de viaţă al fiecărei specii. Un asemenea lucru mi se pare de necrezut, după cum mi se pare de necrezut că astfel s-ar putea explica forme bine adaptate, cum sînt calul de curse sau ogarul (greyhound) care mai înainte ca principiul selecţiei de către om să fi fost bine înţeles, provocau atît de multă uimire naturaliştilor mai vechi.

Ar fi bine să ilustrăm prin exemple cîteva din observaţiile precedente. Cu privire la presupusa inutilitate a diferitelor părţi şi organe, este de prisos să mai amin-

tim că la însăși animalele cele mai superioare și mai bine cunoscute există multe structuri, atît de superior dezvoltate încît nimeni nu le pune la îndoială importanța, deși utilitatea lor nu a fost lămurită sau a fost lămurită abia de curînd. Deoarece Bronn dă lungimea urechilor și a cozii la diferitele specii de șoareci ca exemple – deși neimportante — ale diferenței de structură care nu pot avea vreo utilitate specială, voi menționa că după dr. Schöbl, urechile externe ale șoarecelui de casă sînt excepțional de inervate, astfel încît ele folosesc fără îndoială ca organe tactile; de aceea, lungimea urechilor poate fi cu greu socotită ca lipsită de importanță. Vom vedea de asemenea că coada este un organ prehensil foarte util unor specii și că folosirea ei este mult influențată de lungime.

În ceea ce privește plantele, de care mă voi ocupa mai departe, în legătură cu lucrarea lui Nägeli, se admite că florile de orhidee prezintă o mulțime de structuri ciudate, care cu cîțiva ani în urmă ar fi fost considerate drept simple deosebiri morfologice fără nici o funcțiune specială; dar se știe acum că acestea sînt de cea mai mare importanță pentru fecundarea speciei cu ajutorul insectelor și că probabil au fost dobîndite prin selecție naturală. Pînă în ultimul timp, nimeni nu și-ar fi închipuit că diferitele lungimi ale staminelor și pistilelor și dispoziția lor la plantele dimorfe și trimorfe, ar putea aduce vreun folos oarecare, dar acum știm că sînt folositoare.

La unele grupe de plante, ovulele sînt drepte, iar la altele ele atîrnă; iar la cîteva plante, în același ovar, un ovul stă în prima, iar celălalt în cea de a doua poziție. Aceste poziții par la prima vedere pur morfologice sau fără nici o semnificație fiziologică; dar dr. Hooker mă informează că în același ovar sînt fecundate numai ovulele superioare în unele cazuri, iar în alte cazuri numai cele inferioare și presupune că aceasta depinde probabil de direcția de pătrundere în ovar a tuburilor polinice. Dacă este așa, poziția ovulelor, chiar cînd unul este drept și celălalt atîrnă în același ovar, va fi hotărîtă de selecția oricărei mici devieri a poziției ce favorizează fecundarea lor și producerea de semințe.

Mai multe plante din ordine diferite produc de obicei două feluri de flori — unele deschise, de structură obișnuită, celelalte închise și incomplete. Aceste două feluri de flori diferă uneori într-un mod uimitor prin structură, deși se pot vedea pe aceeași plantă trecerile de la un fel de floare la celălalt. Florile obișnuite și deschise se pot încrucișa și avantajele care desigur că rezultă din acest proces, sînt astfel asigurate. Florile închise și incomplete au totuși în mod vădit, o mare importanță, deoarece produc cu certitudine o mare cantitate de semințe, cu o cheltuială minimă de polen. După cum am arătat, de obicei cele două feluri de flori se deosebesc mult în structură. La florile incomplete petalele sînt formate aproape totdeauna din simple rudimente, iar grăunțele de polen au diametru redus. La *Ononis columnae*, cinci din staminele care alternează sînt rudimentare; și la unele specii de *Viola*, trei stamine sînt în acest stadiu, iar două își păstrează funcțiunea proprie, avînd însă dimensiuni foarte mici. În șase din treizeci de flori închise la o violetă indiană (numele îmi este necunoscut, deoarece plantele la mine n-au produs niciodată flori perfecte) sepalele sînt reduse de la numărul normal de cinci la trei. După A. de Jussieu, într-una din secțiile de Malpighiacee, florile închise sînt și mai modificate, deoarece cele cinci stamine situate în fața sepalelor sînt toate avortate, dezvoltîndu-se doar a șasea stamină situată în fața unei petale, stamină care nu există la florile obișnuite ale acestei specii; stilul este avortat, iar ovarele sînt reduse de la trei la două. Deși selecția naturală a putut să aibă puterea de a opri unele flori

din dezvoltare şi de a reduce cantitatea polenului devenit de prisos în urma închiderii florilor, totuşi nici una din modificările speciale de mai sus nu s-au putut produce astfel, ci trebuie să fi decurs din legile creşterii, cuprinzînd inactivitatea funcţională a părţilor în timpul procesului de reducere a cantităţii polenului şi de închidere a florilor.

Aprecierea efectelor legilor de creştere este atît de importantă, încît voi mai da unele cazuri suplimentare, de alt gen şi anume deosebirile aceleiaşi părţi sau organ datorite deosebirilor în poziţia relativă pe aceeaşi plantă. După Schacht, la castanul spaniol şi la anumiţi pini, unghiurile de divergenţă ale frunzelor diferă pe ramurile aproape orizontale şi pe cele verticale. La virnanţ[1]) şi la alte plante, se deschide mai întîi o floare de obicei cea centrală sau terminală — cu cinci sepale şi petale şi cinci loji ovariene, pe cînd toate celelalte flori ale plantei sînt tetramere. La *Adoxa* englezească, floarea cea mai de sus are în general două lacinii ale caliciului şi celelalte organe tetramere, pe cînd florile dimprejurul ei au în general trei lacinii ale caliciului şi celelalte organe pentamere. La multe Compositae şi la Umbelliferae (ca şi la alte cîteva plante) florile marginale au corolele mai dezvoltate decît cele centrale, lucru ce pare să fie adeseori legat de avortarea organelor reproducătoare. Un fapt şi mai curios, pe care l-am menţionat mai înainte, este acela că achenele sau seminţele marginale şi cele centrale diferă uneori mult în privinţa formei, culorii şi în alte caractere. La *Carthamus* şi alte cîteva Compositae numai achenele centrale sînt prevăzute cu un papus; şi la *Hyoseris* acelaşi capitol produce trei forme diferite de achene. După Tausch, la anumite Umbelliferae, seminţele exterioare sînt ortosperme iar cele centrale, celosperme şi acesta este un caracter considerat de De Candolle ca fiind de cea mai mare importanţă sistematică pentru alte specii. Prof. Braun menţionează un gen de Fumariaceae la care florile poartă în partea inferioară a inflorescenţei nucuşoare ovale, costate, uniseminale, iar în partea superioară a inflorescenţei silicule lanceolate, bivalve şi biseminale. În toate aceste cazuri, cu excepţia florilor marginale bine dezvoltate care folosesc la atragerea insectelor, selecţia naturală, după cîte înţeleg, n-a putut juca nici un rol sau a jucat un rol cu totul secundar. Toate aceste modificări decurg din poziţia relativă şi din interacţiunea părţilor; şi cu greu ne-am putea îndoi de faptul că dacă toate florile şi frunzele de pe aceeaşi plantă ar fi fost supuse aceloraşi condiţii externe şi interne, după cum se întîmplă cu florile şi frunzele ce se găsesc în anumite poziţii, toate ar fi fost modificate în acelaşi fel.

În numeroase alte cazuri găsim modificări de structură considerate de botanişti ca fiind îndeobşte foarte importante şi care apar numai la unele flori ale aceleiaşi plante sau la plante distincte, crescînd alături în aceleaşi condiţii. Cum aceste variaţii par a nu fi de nici un folos special pentru plante, ele n-au putut fi influenţate de selecţia naturală. Cauza lor ne este cu totul necunoscută; nu le putem nici măcar atribui, ca în ultimul grup de exemple, vreunui factor apropiat cum ar fi poziţia relativă. Voi da numai cîteva exemple. A întîlni pe aceeaşi plantă flori tetramere, pentamere etc. este un lucru atît de obişnuit încît nu mai este necesar să exemplific; dar cum variaţiile numerice sînt relativ rare cînd există puţine părţi, voi meţiona că, după De Candolle, florile de *Papaver bracteatum* prezintă două sepale şi patru petale (ceea ce constituie tipul obişnuit la maci), alteori trei sepale şi şase petale.

[1]) *Common rue*, în limba engleză; numele ştiinţific *Ruta graveolens*. — *Nota trad.*

La majoritatea grupelor, felul în care petalele sînt îndoite în interiorul mugurilor constituie un caracter morfologic foarte constant; dar profesorul Asa Gray arată că la cîteva specii de *Mimulus*, estivația[1]) este aproape la fel de frecventă de tipul Rhinanthideae ca și de tipul Antirrhinideae, de care ține genul citat. Aug. St. Hilaire dă următoarele exemple: genul *Zanthoxylon* aparține unei secții a Rutaceelor cu un singur ovar, dar la unele specii se pot găsi flori fie cu unul fie cu două ovare, pe aceeași plantă și chiar în același panicul. La *Helianthemum*, capsula a fost descrisă ca uniloculară sau triloculară, iar la *H. mutabile* «Une lame, *plus ou moins large*, s'étend entre le péricarpe et le placenta»[2]). La florile de *Saponaria officinalis*, dr. Masters a observat exemple de placentație atît marginală cît și centrală liberă. Nu de mult, St. Hilaire a găsit la limita sudică a arealului de răspîndire al speciei *Gomphia oleaeformis* două forme pe care la început le-a considerat neîndoielnic drept specii distincte, dar pe care ulterior le-a văzut crescînd pe aceeași tufă; și el adaugă «Voila donc dans un même individu des loges et un style qui se rattachent tantôt à un axe vertical et tantôt à un gynobase»[3]).

Vedem astfel că multe schimbări morfologice ale plantelor pot fi atribuite legilor creșterii și interacțiunii părților, independent de selecția naturală. Dar în legătură cu teoria lui Nägeli despre o tendință înnăscută spre perfecție sau dezvoltare progresivă, este oare posibil să spunem, în cazul acestor variații puternic exprimate, că plantele se găsesc în curs de progres spre un stadiu de dezvoltare mai înalt? Dimpotrivă, din simplul fapt că părțile respective diferă sau variază mult pe aceeași plantă, eu aș deduce că astfel de modificări au fost de foarte mică importanță pentru plante, indiferent de importanța pe care o pot avea în general pentru noi în clasificările noastre. Cu greu poate fi considerat că dobîndirea unei părți nefolositoare ridică un organism pe scara naturii, iar în cazul florilor incomplete, închise, descrise mai sus, dacă trebuie să invocăm vreun nou principiu, atunci mai curînd poate fi vorba de regres decît de progres, așa trebuie să fie și cu multe animale parazite și degenerate. Nu cunoaștem cauza care provoacă modificările de mai sus; dar dacă această cauză necunoscută ar acționa în mod aproape uniform un timp mai îndelungat, putem deduce că rezultatul va fi aproape uniform; și în acest caz toți indivizii speciei ar fi modificați în același fel.

Deoarece caracterele de mai sus sînt neimportante pentru prosperitatea speciei, orice variații mici care se manifestă nu vor fi acumulate și nici sporite prin selecția naturală. O structură care a fost dezvoltată prin selecție îndelungată, devine în general variabilă cînd încetează de a mai fi de folos unei specii, așa cum putem vedea la organele rudimentare, deoarece nu va mai fi reglată cu aceeași putere de selecție. Dar atunci cînd prin natura organismului și a condițiilor s-au produs modificări fără importanță pentru prosperitatea speciei, ele pot fi și, după cît se pare, au și fost adeseori transmise aproape în aceeași stare, la numeroși descendenți modificați în alte privințe. Pentru majoritatea mamiferelor, păsărilor sau reptilelor, nu a avut mare importanță faptul că sînt îmbrăcate cu păr, pene sau solzi; totuși părul a fost transmis aproape tutoror mamiferelor, penele tuturor păsărilor și solzii tuturor reptilelor adevărate. O structură, oricare ar fi ea, comună multor

[1]) Raportul dintre elementele florale în mugur. — *Nota trad.*

[2]) « *O lamă mai mult sau mai puțin lată, se întinde între pericarp și placentă*». — *Nota trad.*

[3]) « Iată deci pe un același individ, loje și un stil care se leagă cînd de un ax vertical cînd de o ginobazie». Ginobazi = stilul pornește de la baza ovarului. — *Nota trad.*

forme înrudite, constituie pentru noi o trăsătură de mare importanţă sistematică şi în consecinţă este adesea considerată ca fiind de importanţă vitală deosebit de mare pentru specie. Astfel, după cum cred, deosebirile morfologice pe care le considerăm importante — ca de pildă aşezarea frunzelor, împărţirea florii sau a ovarului, poziţia ovulelor etc. au apărut mai întîi, în multe cazuri, ca variaţii fluctuante, care mai curînd sau mai tîrziu au devenit constante datorită naturii organismului şi a condiţiilor înconjurătoare, cît şi datorită încrucişărilor reciproce dintre indivizi distincţi, dar nu datorită selecţiei naturale; deoarece aceste caractere morfologice nu influenţează prosperitatea speciei, orice mici deviaţii ale lor au putut fi dirijate sau acumulate prin selecţia naturală. Astfel ajungem la concluzia ciudată, că acele caractere care sînt de mică importanţă vitală pentru specie, sînt de mare importanţă pentru sistematician; dar după cum vom vedea mai departe cînd vom trata despre principiul genetic al clasificării, acest lucru nu este de loc atît de paradoxal cum poate să pară la prima vedere.

Deşi nu avem nici o dovadă concludentă de existenţa unei tendinţe înnăscute la organisme către o dezvoltare progresivă, totuşi tendinţa aceasta rezultă în mod necesar din acţiunea continuă a selecţiei naturale, după cum am încercat să arăt în capitolul al patrulea. Într-adevăr, cea mai bună definiţie ce s-a dat vreodată nivelului înalt al organizaţiei, este gradul de specializare sau diferenţiere al părţilor; iar selecţia naturală tinde către acest ţel prin faptul că în acest fel părţile devin capabile să-şi îndeplinească mai eficient funcţiunile lor.

Un distins zoolog, d-l St. George Mivart, a adunat nu de mult toate obiecţiile formulate pînă în prezent de mine şi de alţii împotriva teoriei selecţiei naturale aşa cum a fost emisă de d-l Wallace şi de mine şi le-a ilustrat cu o admirabilă îndemînare şi tărie. Orînduite astfel, aceste obiecţii produc o impresie formidabilă; şi cum în planul său d-l Mivart nu manifestă de loc intenţia de a da diversele fapte şi considerente opuse concluziilor sale, cititorului nu-i mai rămîne de făcut decît un mare efort de gîndire şi memorie, dacă vrea să cumpănească dovezile de ambele părţi. Cînd discută cazuri speciale, d-l Mivart omite efectele folosirii sporite şi ale nefolosirii părţilor, efecte pe care le-am considerat totdeauna ca fiind de cea mai mare importanţă şi le-am tratat în lucrarea mea « Variaţii în stare domestică » mai pe larg — cred eu — decît oricare alt autor. El afirmă de asemenea, adesea, că eu nu atribui nici un rol variaţiei independent de selecţia naturală, pe cînd de fapt în lucrarea mai sus amintită, am adunat un număr de cazuri bine stabilite mai mare decît pot fi găsite în orice altă lucrare cunoscută mie. Părerea mea poate să nu fie demnă de crezare, dar după ce am citit cu atenţie cartea d-lui Mivart şi i-am comparat fiecare parte cu cele spuse de mine despre acelaşi subiect, m-am simţit convins mai puternic ca oricînd de adevărul general al concluziilor la care am ajuns, deşi în mod firesc, într-o problemă atît de complicată am putut uneori să comit greşeli parţiale.

Toate obiecţiile d-lui Mivart vor fi sau au fost examinate în volumul de faţă. Singurul punct nou care se pare că i-a impresionat pe mulţi cititori este că « selecţia naturală nu poate explica stadiile incipiente ale structurilor folositoare ». Această problemă este intim legată de problema dezvoltării treptate a caracterelor, însoţită adesea de o schimbare a funcţiunii — ca de exemplu, transformarea unei băşici înotătoare în plămîni — chestiuni ce au fost discutate în capitolul precedent, din două puncte de vedere. Totuşi voi examina, mai mult sau mai puţin amănunţit,

cîteva din exemplele date de d-l Mivart, alegîndu-le pe cele mai demonstrative, deoarece lipsa de spațiu mă împiedică să le examinez pe toate.

Prin statura ei înaltă, prin gîtul, picioarele anterioare, capul și limba foarte lungi, girafa are întreaga constituție admirabil adaptată pentru a apuca frunzele de pe crengile mai înalte ale arborilor. Ea poate astfel să-și obțină hrana în afara razei de acțiune a celorlalte Ungulate sau animale copitate din aceeași regiune și faptul acesta trebuie să constituie un mare avantaj în perioadele de secetă. Vitele de rasă Niata din America de Sud ne arată cum o mică diferență de structură poate determina în cursul unor asemenea perioade, o mare diferență în supraviețuirea animalului. Aceste vite pot paște iarba la fel ca alte vite, dar din cauza prognatismului maxilarului inferior ele nu pot mînca în timpul secetelor frecvente lăstarii arborilor, ai trestiilor etc., hrană cu care sînt nevoite să se hrănească vitele obișnuite și caii; de aceea în aceste perioade, vitele Niata pier, dacă nu sînt hrănite de proprietarii lor. Înainte de a trece la obiecțiile d-lui Mivart ar fi bine să explicăm încă o dată cum va acționa selecția naturală în cazurile obișnuite. Omul a modificat unele animale fără să fi urmărit neapărat să modifice părți speciale ale structurii lor, prin simpla conservare și înmulțire a indivizilor celor mai iuți, în cazul calului de curse și al ogarului sau prin înmulțirea păsărilor învingătoare în cazul cocoșului luptător. Tot astfel, în natură, la girafa în formare, indivizii cei mai înalți care puteau să apuce hrană din locurile cele mai de sus și reușeau în timpul secetelor să ajungă chiar și cu un deget (inch) — două (2 inch) [1]) mai sus decît ceilalți au supraviețuit probabil de multe ori cutreierînd întreaga regiune în căutare de hrană. În multe lucrări de istorie naturală, care dau măsurători minuțioase, se poate vedea că indivizii aceleiași specii se deosebesc adeseori întrucîtva unii de alții în privința lungimii relative a tuturor părților corpului. Aceste ușoare diferențe de proporții, datorite legilor creșterii și variației, nu sînt de nici un folos sau sînt fără importanță pentru majoritatea speciilor. Dar altfel a fost pentru girafa în formare, dacă ținem seama de modul ei probabil de viață, deoarece în general trebuie să fi supraviețuit acei indivizi care aveau o parte sau mai multe părți ale corpului mai lungi decît în mod obișnuit. Ei trebuie să se fi încrucișat și să fi lăsat descendenți care au moștenit fie aceleași particularități corporale, fie tendința de a varia din nou în același sens, pe cînd indivizii mai puțin favorizați din acest punct de vedere, au fost cei mai expuși pieirii.

De aici vedem că nu este nevoie să fi fost separate perechi izolate așa cum face omul cînd își îmbunătățește metodic o rasă; selecția naturală a păstrat și a separat astfel toți indivizii superiori, permițîndu-le să se încrucișeze în mod liber și i-a distrus pe toți indivizii inferiori. Prin acest proces, corespunzînd exact cu ceea ce am numit selecția inconștientă făcută de către om, proces continuat vreme îndelungată și combinat fără îndoială într-o foarte mare măsură cu efectele moștenite ale folosirii sporite a părților, mi se pare aproape sigur că un patruped copitat obișnuit ar putea fi transformat într-o girafă.

Față de această concluzie, d-l Mivart ridică două obiecții. Una din ele este că dimensiunile sporite ale corpului vor necesita evident o cantitate de hrană sporită și el consideră că « este foarte problematic dacă inconvenientele decurgînd din aceasta nu vor depăși avantajele în perioade de lipsă de hrană ». Dar cum girafa

---

[1]) 1 inch = 27 mm. — *Nota trad.*

există actualmente în mare număr în Africa de sud şi cum unele din cele mai mari antilope din lume, mai înalte decît un bou, abundă în aceleaşi locuri, de ce să ne îndoim că în privinţa dimensiunilor au putut exista acolo mai înainte forme de trecere, expuse ca şi în prezent unor secete cumplite? Desigur că la fiecare stadiu de creştere a dimensiunilor, capacitatea de a dobîndi un supliment de hrană, lăsat neatins de celelalte patrupede copitate din regiune, a fost de oarecare folos girafei în formare. De asemenea, nu trebuie să uităm faptul că o talie sporită constituie un mijloc de apărare aproape împotriva tuturor animalelor de pradă cu excepţia leului; iar împotriva acestui animal, gîtul înalt al girafei — şi cu cît mai înalt cu atît este mai bun — ar servi drept un fel de turn de observaţie după cum remarcă d-l Chauncey Wright. Din această cauză, după cum arată Sir S. Baker, nici un animal nu este mai greu de surprins decît girafa. Ea îşi foloseşte, de asemenea, gîtul lung ca mijloc de atac şi de apărare, lovind puternic cu capul prevăzut cu coarne în formă de cioturi. Conservarea fiecărei specii poate fi rareori determinată de un singur avantaj, fiind rezultatul reunirii tuturor avantajelor mari şi mici.

D-l Mivart mai întreabă (şi aceasta este a doua obiecţie), cum se face că selecţia naturală fiind atît de puternică şi faptul de a putea apuca frunze de la înălţime constituind un atît de mare avantaj, înafară de girafă şi într-o măsură mai mică de cămilă, guanaco şi *Macrauchenia* nu a dobîndit şi alt patruped copitat un gît lung şi o statură înaltă? Sau, de asemenea, de ce nu a dobîndit nici un reprezentant al acestui grup o trompă lungă? În privinţa Africei de sud care era populată odinioară de numeroase turme de girafe, răspunsul nu e greu şi poate fi dat cel mai uşor printr-un exemplu potrivit. În fiecare fîneaţă din Anglia unde cresc şi arbori, vedem că ramurile mai joase sînt tunse sau retezate la acelaşi nivel, datorită cailor sau bovinelor; şi ce avantaj ar avea aici de exemplu oile, dacă ar poseda un gît ceva mai lung? În orice regiune, numai un anumit fel de animale va reuşi aproape sigur să ajungă la frunzele mai de sus; şi este aproape tot atît de sigur că numai el ar putea să dobîndească în acest scop un gît mai lung, datorită selecţiei naturale şi folosirii mereu sporite a organului. În sudul Africei, concurenţa pentru ruperea frunzelor de pe cele mai înalte ramuri de *Acacia* sau de alţi arbori trebuie să aibă loc numai între girafe şi nu între acestea şi alte animale copitate.

Nu se poate răspunde în mod precis, pentru ce în alte părţi ale lumii, diferite animale aparţinînd aceluiaşi ordin nu au dobîndit un gît lung sau o trompă; dar este tot atît de neraţional să se aştepte un răspuns clar la o asemenea întrebare ca şi la întrebarea pentru ce o anumită întîmplare din istoria omenirii nu a avut loc într-o anumită ţară deşi s-a produs în altă ţară. Nu cunoaştem condiţiile care determină numărul şi răspîndirea fiecărei specii şi nici nu putem măcar presupune ce schimbări de structură ar fi favorabile propăşirii ei în vreo regiune nouă. Dar în general, se poate vedea că la dezvoltarea unui gît lung sau a unei trompe pot contribui cauze diferite. Pentru a ajunge frunzişul la o înălţime considerabilă (fără a se căţăra, aptitudine pentru care animalele copitate au o alcătuire cu totul nepotrivită) este necesar un spor însemnat al mărimii corpului; şi noi ştim că unele teritorii pot suporta foarte puţine patrupede mari, de pildă America de Sud, deşi este o regiune atît de luxuriantă; în timp ce Africa de sud se caracterizează printr-o abundenţă a acestora într-o măsură nemaiîntîlnită. Noi nu ştim de ce se

întîmplă aşa; nici de ce ultimele perioade ale terţiarului au fost mult mai favorabile existenţei patrupedelor mari, decît timpurile prezente. Oricare ar fi fost însă cauzele, putem vedea că anumite regiuni şi anumite perioade au fost mult mai favorabile decît altele pentru dezvoltarea unor patrupede atît de mari ca girafa.

Pentru ca un animal să dobîndească vreo structură specială bine dezvoltată, este aproape absolută nevoie ca şi multe părţi ale sale să se modifice şi să se adapteze corelativ. Deşi fiecare parte a corpului variază cîte puţin, de aici nu rezultă însă că părţile necesare trebuie să varieze totdeauna în direcţia potrivită şi în măsura cuvenită. La diferitele specii ale animalelor noastre domestice ştim că părţile variază în mod şi în grad diferit, şi că unele specii sînt mult mai variabile decît altele. Chiar dacă variaţiile potrivite se ivesc, de aici nu rezultă că selecţia naturală va fi în măsură să acţioneze asupra lor şi să producă o structură care va fi aparent în avantajul speciei. De exemplu, dacă numărul de indivizi care există într-o regiune este determinat mai ales prin distrugerea de către animale de pradă, prin paraziţi externi sau interni etc., după cum se întîmplă adesea, atunci selecţia naturală va acţiona slab sau va fi mult întîrziată în modificarea vreunei structuri particulare legată de procurarea hranei. În sfîrşit, selecţia naturală este un proces lent şi aceleaşi condiţii favorabile vor trebui să dureze mult pentru a produce efecte vizibile într-o măsură oarecare. Exceptînd această explicaţie atît de generală şi de vagă, nu putem răspunde de ce în multe regiuni ale lumii, patrupedele copitate nu au dobîndit un gît foarte lung sau alte mijloace pentru a se hrăni cu frunzele ramurilor de sus ale arborilor.

Obiecţii de aceeaşi natură cu aceea de mai sus au fost ridicate de mulţi autori. În fiecare caz, în afară de cauzele generale amintite mai sus, au participat probabil şi alte cauze la dobîndirea prin selecţie naturală a structurilor care se crede că ar fi folositoare unor anumite specii. Un autor întreabă de ce struţul nu a dobîndit capacitatea de a zbura? Dar dacă ne gîndim puţin vom vedea ce cantitate enormă de hrană ar fi necesară pentru a-i da acestei păsări a deşertului forţa de a-şi mişca prin aer corpul uriaş. Insulele oceanice sînt locuite de lilieci şi foci, dar de nici un mamifer terestru şi deoarece aceşti lilieci aparţin unor specii deosebite, ei trebuie să fi locuit de mult pe teritoriile lor actuale. De aceea Sir C. Lyell întreabă şi răspunde totodată prin anumite motive — de ce focile şi liliecii de pe astfel de insule nu au dat naştere unor forme adaptate vieţii de uscat? Dar focile ar fi trebuit să se transforme mai întîi în mod necesar în animale carnivore terestre de dimensiuni mari, iar liliecii în animale terestre insectivore; pentru primele nu ar fi existat pradă, iar liliecilor le-ar fi servit ca hrană insectele de pe sol, dar acestea sînt mîncate şi aşa în mare măsură de reptilele şi păsările care colonizează primele şi abundă în cele mai multe insule oceanice. Schimbările treptate ale structurii, folositoare în fiecare stadiu pentru specia în curs de schimbare, vor fi favorizate numai în anumite condiţii speciale. Un animal strict terestru care îşi vînează numai uneori hrana în apă mică, iar apoi în rîuri şi lacuri, se poate transforma în cele din urmă într-un animal într-atîta de acvatic, încît să poată înfrunta largul oceanului. Dar focile n-ar putea găsi în insulele oceanice condiţii favorabile transformării lor treptate într-o formă terestră. Liliecii, după cum am arătat mai înainte, şi-au dobîndit probabil aripile planînd la început prin aer, din arbore în arbore, ca şi aşa-numitele veveriţe zburătoare, pentru a scăpa de duşmanii lor sau pentru a evita căderile; dar capacitatea de zbor adevărat o dată

dobîndită, nu va fi niciodată retransformată, cel puţin pentru scopurile arătate, în însuşirea mai puţin eficientă de a plana prin aer. Liliecii ar putea, desigur, ca şi multe păsări, să-şi reducă foarte mult dimensiunile aripilor sau să le piardă cu totul prin nefolosire; dar în acest caz ar fi necesar ca ei să fi dobîndit mai întîi capacitatea de a alerga repede pe sol cu ajutorul exclusiv al picioarelor posterioare, pentru a putea concura cu păsările sau cu alte animale de sol; şi pentru o astfel de schimbare liliacul pare deosebit de nepotrivit. Aceste observaţii ipotetice au fost făcute numai pentru a arăta că o tranziţie a structurii avantajoasă pe fiecare treaptă, constituie un proces foarte complex şi că nu e de loc neobişnuit, ca într-un caz particular să nu se fi produs vreo tranziţie anumită.

În sfîrşit, mai mulţi autori au întrebat de ce unele animale au capacităţi intelectuale mai dezvoltate decît altele cînd o asemenea dezvoltare ar fi în avantajul tuturor? De ce nu au dobîndit maimuţele capacităţile intelectuale ale omului? S-ar putea arăta diferite cauze; dar cum ele sînt ipotetice şi probabilitatea lor relativă nu poate fi cîntărită, ar fi inutil să le expunem. La ultima întrebare nu trebuie să aşteptăm răspuns precis deoarece nimeni nu poate răspunde la întrebarea mai simplă, de ce din două rase de sălbatici, una s-a ridicat mai sus pe scara civilizaţiei decît cealaltă; şi aceasta implică, desigur, capacităţi cerebrale sporite.

Să ne reîntoarcem la alte obiecţii ale d-lui Mivart. Insectele ca să scape de atacurile duşmanilor lor dobîndesc adesea asemănarea cu diferite obiecte cum ar fi frunze verzi sau uscate, ramuri moarte, fragmente de lichen, flori, spini, excremente de păsări cît şi cu insectele vii; dar asupra acestui din urmă punct voi reveni mai tîrziu. Asemănarea este adesea uimitoare şi nu se limitează numai la culoare, ci se extinde şi la formă şi chiar la felul de comportare al insectelor. Omizile care stau nemişcate ca nişte rămurele moarte pe arbuştii cu care se hrănesc, ne dau un foarte bun exemplu al acestui fel de asemănare. Cazurile de imitare a unor obiecte, ca de pildă excrementele păsărilor, sînt rare şi excepţionale. În legătură cu aceasta d-l Mivart remarcă « Deoarece, după teoria d-lui Darwin, există o tendinţă constantă de variaţie nedefinită şi deoarece minusculele variaţii incipiente se vor produce *în toate direcţiile*, ele trebuie să tindă să se neutralizeze una pe alta şi să formeze chiar de la început modificări atît de nestabile încît este greu, dacă nu chiar imposibil, să pricepem cum astfel de oscilaţii nedefinite ale unor începuturi infinitezimale ar putea să realizeze vreodată o asemănare suficient de apreciabilă cu o frunză, cu un bambus sau cu alt obiect, pe care selecţia naturală să o preia şi să o perpetueze».

În toate cazurile precedente, insectele, în starea lor iniţială, au avut fără îndoială vreo asemănare vagă şi întîmplătoare cu vreun obiect obişnuit din staţiunile frecventate de ele. Faptul nu este improbabil dacă ţinem seama de numărul aproape infinit al obiectelor înconjurătoare şi de diversitatea de forme şi culori ale armatelor de insecte existente. Necesitatea unei vagi asemănări ca prim punct de plecare, ne ajută să înţelegem de ce animalele mai mari şi superioare (cu excepţia, după cîte ştiu, numai a unui peşte) nu seamănă cu anumite obiecte speciale, în vederea protecţiei ci numai cu suprafaţa obişnuită din preajma lor şi această asemănare se manifestă mai ales în privinţa coloritului. Dacă admitem că din întîmplare o insectă semăna la început într-o anumită măsură cu o rămurică moartă sau cu o frunză uscată şi că această insectă a variat cîte puţin în multe direcţii, atunci toate variaţiile care au făcut ca insecta să fie în general mai asemănătoare cu acel

obiect și astfel i-au favorizat viețuirea, vor fi păstrate, în timp ce alte variații vor slăbi și în cele din urmă vor dispare; sau dacă aceste variații vor face ca în general insecta să fie mai puțin asemănătoare cu obiectul imitat, ele vor fi eliminate. Obiecția d-lui Mivart ar avea într-adevăr greutate dacă am fi căutat să explicăm asemănările de mai sus fără selecția naturală, prin simpla variabilitate fluctuantă; dar așa cum stau lucrurile, obiecția d-lui Mivart nu este valabilă.

Nu văd, de asemenea, nici un temei în greutățile pe care le întîmpină d-l Mivart în explicarea «ultimelor grade de perfecționare în mimetism», ca de pildă în cazul citat de d-l Wallace al insectei *Ceroxylus laceratus* care seamănă « cu un băț acoperit cu mușchi repent sau o *Jungermannia*». Asemănarea aceasta era atît de mare, încît un indigen Dyak susținea că excrescențele foliacee sînt cu adevărat mușchi. Insectele sînt mîncate de păsări și de alți dușmani al căror văz este probabil mai ager decît al nostru și orice grad de asemănare care a ajutat o insectă să scape de a fi văzută sau descoperită va contribui la păstrarea ei: și cu cît asemănarea este mai perfectă cu atît este mai folositoare insectei. Privind natura diferențelor dintre speciile grupului din care face parte *Ceroxylus* amintit mai sus, nu este de loc cu neputință ca această insectă să fi variat în ceea ce privește neregularitățile de pe suprafața corpului ei și astfel să fi devenit mai mult sau mai puțin verde, deoarece în orice grup caracterele care diferă de la specie la specie sînt cele mai apte să varieze, în timp ce caracterele generice sau cele comune tuturor speciilor sînt cele mai constante.

Balena de Groenlanda este unul din cele mai minunate animale din lume, iar fanoanele sau balenele constituie una din cele mai remarcabile particularități ale ei. Fanoanele sînt formate dintr-un rînd de peste trei sute de plăci sau lame de fiecare parte a maxilarului superior, așezate transversal una lîngă alta pe axul longitudinal al gurii. În interiorul rîndului principal există cîteva rînduri auxiliare. Extremitățile și marginile interne ale tuturor plăcilor sînt despicate în formă de peri rigizi care îmbracă în întregime giganticul cer al gurii și servesc la strecurarea sau filtrarea apei, asigurînd reținerea pradei minuscule cu care se hrănesc aceste mari animale. Lamela mediană și cea mai lungă a balenei de Groenlanda are zece, douăsprezece sau chiar cincisprezece picioare lungime; dar la diferitele specii de Cetacee există schimbări treptate ale lungimii, lama mediană avînd la o specie, după Scoresby, patru picioare, la alta trei, la alta optsprezece degete, iar la *Balaenoptera rostrata* numai aproximativ nouă degete. Calitatea fanoanelor diferă de asemenea la diferitele specii.

Cu privire la fanoane, d-l Mivart observă că « o dată ajunse la asemenea dimensiuni și dezvoltare încît să fie întru totul folositoare, păstrarea și creșterea lor în limite utile va fi determinată numai prin selecția naturală. Dar cum se poate obține începutul unei asemenea dezvoltări folositoare ?». Ca răspuns, se poate pune întrebarea de ce strămoșii inițiali ai balenelor cu fanoane nu ar fi posedat o gură asemeni ciocului lamelat al unei rațe ? Rațele, ca și balenele, se hrănesc strecurînd nămolul și apa, familia lor fiind denumită uneori Criblatores (strecurători). Sper că nu voi fi răstălmăcit în sensul că aș afirma că strămoșii balenelor ar fi avut efectiv o gură lamelată ca ciocul unei rațe. Vreau numai să arăt că această presupunere nu este de necrezut și că imensele plăci ale fanoanelor balenei de Groenlanda s-au putut dezvolta treptat din asemenea lamele, fiecare treaptă fiind folositoare posesorului ei.

Ciocul unei raţe-lopătar (*Spatula clypeata*) reprezintă o structură mai frumoasă şi mai complexă decît gura unei balene. Maxilarul superior este prevăzut de fiecare parte (la exemplarul examinat de mine) cu un şir sau pieptene format din 188 de lamele subţiri, elastice, tăiate oblic, astfel încît să fie ascuţite şi aşezate transversal pe axul longitudinal al gurii. Ele pornesc de pe cerul gurii şi sînt legate printr-o membrană flexibilă de laturile maxilarului. Lamelele situate către mijloc sînt cele mai lungi avînd peste $^1/_3$ deget lungime şi depăşesc marginea cu 0,14 deget. La baza lor există un rînd auxiliar scurt de lamele transversale oblice. În aceste diferite privinţe ele se aseamănă cu fanoanele din gura unei balene. Dar spre extremitatea ciocului ele se deosebesc mult, deoarece sînt orientate spre interior şi nu drept în jos. Întregul cap al păsării, deşi incomparabil mai puţin voluminos, este de aproximativ $^1/_{18}$ din lungimea capului unei *Balaenoptera rostrata* [1]) de mărime mijlocie, specie la care fanoanele au numai 9 degete lungime, astfel încît, dacă ne-am închipui capul raţei-lopătar de aceeaşi mărime cu al Balaenopterei, lamelele ar avea 6 degete lungime — adică $^2/_3$ din lungimea fanoanelor sus-numitei specii de balenă. Maxilarul inferior al raţei-lopătar este înzestrat cu lamele de aceeaşi lungime cu ale maxilarului superior dar mai fine şi în această privinţă se deosebeşte mult de maxilarul inferior al unei balene lipsit de fanoane. Pe de altă parte, extremităţile lamelelor inferioare sînt terminate în peri fini, semănînd astfel în mod curios cu fanoanele. La genul *Prion*, un reprezentant al unei alte familii, a Procelariidelor, numai maxilarul superior este înzestrat cu lamele bine dezvoltate şi care depăşesc marginea, astfel încît în această privinţă ciocul păsării amintite se aseamănă cu gura unei balene.

De la structura foarte dezvoltată a ciocului de raţă-lopătar (după cum m-am lămurit din informaţia şi exemplarele trimise de d-l Salvin) putem trece fără mare întrerupere, în ceea ce priveşte adaptarea pentru strecurat la ciocul de *Merganetta armata* iar în anumite privinţe, prin ciocul de *Aix sponsa*, la ciocul raţei comune. La această din urmă specie, lamelele mult mai groase decît la raţa-lopătar şi puternic fixate pe marginile maxilarului, sînt numai 50 de fiecare parte şi nu depăşesc de loc marginea. Ele au vîrfuri pătrate şi sînt mărginite de un ţesut translucid dur, potrivit pentru strivirea hranei. Marginile maxilarului inferior sînt întretăiate de numeroase creste fine, foarte puţin proeminente. Deşi ciocul astfel alcătuit este mult inferior ca strecurătoare faţă de cel al raţei-lopătar, totuşi raţa comună, după cum toată lumea ştie, îl foloseşte permanent în acest scop. După cum am aflat de la d-l Salvin, există alte specii la care lamelele sînt mult mai puţin dezvoltate decît la raţa obişnuită; dar nu ştiu dacă ele îşi folosesc ciocurile pentru strecurarea apei.

Să trecem la alt grup al aceleiaşi familii. La gîsca egipteană *(Chenalopex)*, ciocul seamănă foarte mult cu al raţei obişnuite, dar lamelele nu sînt atît de numeroase, nici atît de distincte una de alta şi nici atît de proeminente spre interior, totuşi această gîscă, după cum mă informează d-l E. Bartlett « îşi foloseşte ciocul ca o raţă aruncînd apa prin colţuri ». Hrana ei principală este totuşi iarba, pe care o paşte ca şi gîsca obişnuită. La această din urmă pasăre, lamelele de pe maxilarul superior, mult mai groase decît la raţa obişnuită şi aproape contopite, sînt aproximativ 27 de fiecare parte şi se termină în sus prin proeminenţe

[1]) *Balaenoptera rostrata* este mai mică decît alte balene avînd, lungimea sub 10 m. — (Nota red., la traducerea lui Timiriazev, p. 303).

dentiforme. Cerul gurii este de asemenea acoperit cu proeminențe tari, rotunjite. Marginile maxilarului inferior sînt dințate, dinții fiind mult mai proeminenți, mai mari și mai ascuțiți decît la rață. Gîsca obișnuită nu strecoară apa, dar folosește ciocul exclusiv pentru a rupe sau tăia iarba, fiind atît de bine adaptat acestui scop încît poate rupe iarba mai scurt decît aproape oricare alt animal. La alte specii de gîște, după cum am aflat de la d-l Bartlett, lamelele sînt mai puțin dezvoltate decît la gîsca obișnuită.

Vedem astfel că un reprezentant al familiei rațelor, avînd un cioc alcătuit asemănător cu al gîștei obișnuite și adaptat numai pentru păscut, sau chiar un reprezentant al cărui cioc e prevăzut cu lamele mai puțin bine dezvoltate, poate fi transformat prin schimbări mici într-o specie cum este gîsca egipteană — iar aceasta într-o specie cum este rața obișnuită — și în cele din urmă într-o specie ca rața-lopătar, prevăzută cu cioc adaptat aproape exclusiv strecurării apei, dat fiind că această pasăre numai cu greu poate folosi pentru apucarea și ruperea hranei solide vreo altă parte a ciocului ei, în afară de vîrful îndoit. Pot adăuga că prin mici schimbări, ciocul gîștei poate fi de asemenea transformat într-un cioc prevăzut cu dinți proeminenți și îndoiți ca la *Merganser* (un reprezentant al aceleiași familii) și folosind unui scop cu totul diferit — prinderea peștilor vii.

Să ne întoarcem la balene. *Hyperoodon bidens* n-are dinți adevărați, funcționali, dar cerul gurii i-a devenit aspru, prin proeminențe cornoase mici, inegale și tari, după cum arată Lacépède. De aceea, nu pare de necrezut presupunerea că vreo formă mai veche de Cetacee a fost prevăzută cu asemenea protuberanțe cornoase pe cerul gurii, mai regulat așezate însă și ajutînd-o să apuce sau să rupă hrana ca și protuberanțele de pe ciocul gîștei. Dacă este așa, cu greu poate fi negat faptul că aceste protuberanțe au putut fi transformate prin variație și selecție naturală în lamele atît de bine dezvoltate ca ale gîștei egiptene, în care caz ele vor fi fost folosite pentru apucarea obiectelor și pentru strecurarea apei, apoi transformate în lamele asemănătoare cu ale raței domestice și așa mai departe, pînă ce au devenit atît de bine construite ca ale raței-lopătar, servind în acest din urmă caz exclusiv ca aparat de strecurare. Pornind de la acest stadiu, în care lamelele au 2/3 din lungimea fanoanelor de *Balaenoptera rostrata* ajungem la enormele fanoane ale balenei de Groenlanda, prin gradații ce pot fi observate la Cetaceele încă existente. Nu există nici un motiv de îndoială că pe această scară, fiecare treaptă ar fi putut fi la fel de folositoare unor anumite Cetacee vechi, cu funcțiunile părților schimbîndu-se încet în decursul procesului de dezvoltare, pe cît sînt de folositoare gradațiile existente la ciocurile diferiților reprezentanți ai familiei rațelor. Trebuie să ținem seama că fiecare specie de rață este supusă unei aspre lupte pentru existență, iar structura fiecărei părți a constituției sale trebuie să-i fie bine adaptată condițiilor de viață.

Pleuronectidele sau cambulele sînt remarcabile prin corpurile lor asimetrice. Ele stau culcate pe o parte, cele mai multe specii pe stînga, dar unele specii pe dreapta; uneori apar exemplare adulte stînd pe fața inversă decît stau ceilalți reprezentanți ai speciei. Fața inferioară pe care stau acești pești seamănă la prima vedere cu partea ventrală a unui pește obișnuit: are culoarea albă, este mai puțin dezvoltată în multe privințe decît partea superioară iar înotătoarele pectorale sînt adesea mai mici. Dar cea mai remarcabilă particularitate o constituie ochii, deoarece ambii sînt așezați pe partea superioară a capului. La o vîrstă

timpurie ochii sînt totuși situați față în față și întregul corp este simetric, avînd ambele părți laterale colorate la fel. În scurtă vreme însă, ochiul situat pe viitoarea parte inferioară începe să se deplaseze încet de-a lungul capului către partea superioară; dar nu trece chiar prin craniu așa cum se credea mai înainte. Este limpede că atîta vreme cît ochiul inferior trece spre partea superioară, el nu poate fi folosit de către pește care stă în poziția lui obișnuită, culcat pe o parte. Pe lîngă aceasta, ochiul inferior ar fi supus frecării de fundul nisipos. Faptul că Pleuronectidele sînt admirabil adaptate prin structura turtită și asimetrică modului lor de viață, este dovedit prin abundența diferitelor specii ca: limba de mare, cambula etc. Principalele avantaje dobîndite astfel par să fie apărarea față de dușmani și ușurința de a se hrăni pe fund. Diferiți reprezentanți ai familiei prezintă totuși, după cum remarcă Schiödte « o lungă serie de forme dovedind trecerea treptată de la *Hippoglossus pinguis*, care nu-și modifică simțitor forma din momentul ieșirii din ou, la limba de mare, care este cu totul culcată pe o singură parte».

D-l Mivart se oprește asupra acestui exemplu și observă că o transformare bruscă, spontană, în poziția ochilor este greu de imaginat, fapt cu care sînt întrutotul de acord. El adaugă apoi: « dacă trecerea a fost treptată este într-adevăr cu totul neclar ce folos ar trage individul dintr-o asemenea deplasare a unui ochi pe o distanță minusculă spre cealaltă parte a capului. Se pare chiar că o asemenea transformare incipientă ar fi fost mai curînd dăunătoare». Dar la această obiecție, ar fi putut găsi un răspuns în excelentele observații publicate de Malm în 1867. Pleuronectidele, cînd sînt foarte tinere și încă simetrice, cu ochii situați de o parte și de alta a capului, nu pot rămîne mult timp în poziție verticală, din pricina înălțimii excesive a corpului, din pricina dimensiunii mici a înotătoarelor pectorale și datorită faptului că sînt lipsite de vezică înotătoare. De aceea, obosind repede, ele cad la fund, culcate pe o parte. După cum observă Malm, în timp ce se odihnesc astfel, peștii întorc adesea în sus ochiul de dedesubt pentru a privi deasupra și fac acest lucru cu atîta vigoare încît ochiul apasă puternic partea superioară a orbitei. Ca urmare, regiunea frontală interorbitală se contractă temporar în lățime, după cum se poate lesne vedea. Malm a văzut o dată un pește tînăr care își ridica și apoi își retrăgea ochiul inferior într-un unghi mai mare de 70°.

Trebuie să reamintim că la vîrsta timpurie, craniul este cartilaginos și flexibil, astfel încît cedează ușor acțiunii musculare. La animalele superioare se știe, de asemenea, că chiar după vîrsta timpurie craniul cedează și își schimbă forma dacă pielea sau mușchii sînt contractați permanent datorită vreunei boli sau vreunui accident. La iepurii cu urechi lungi, dacă o ureche atîrnă înainte și în jos, greutatea ei trage înainte toate oasele craniului de pe aceeași parte, după cum am arătat într-un desen [1]). Malm afirmă că puieții abia ieșiți din ouă de biban, somon și diverși alți pești simetrici au obiceiul a se odihni cîteodată, culcați pe o parte, la fund și a observat că în această poziție peștii își forțează adesea ochiul de pe partea pe care se odihnesc pentru a privi în sus, iar craniile li se deformează întrucîtva. Dar acești pești devin curînd capabili să stea mereu în poziție verticală și astfel efectul produs nu este permanent. Pleuronectidele însă, cu cît îmbătrînesc cu atît rămîn mai mult culcate pe o parte datorită turtirii crescînde a corpului lor și astfel se produce un efect permanent asupra formei capului și asupra poziției

[1]) Ch. Darwin, Variația animalelor, în stare domestică, vol. I (indicație dată de Timiriazev și Barbier, traducerile lor. — *Nota trad.*

ochilor. Judecînd prin analogie, tendința spre deformare va fi fără îndoială sporită în virtutea principiului eredității. Spre deosebire de alți naturaliști, Schiödte crede că Pleuronectidele, chiar în stare embrionară, nu sînt cu totul simetrice; și dacă acest lucru este adevărat, putem înțelege din ce cauză anumite specii cînd sînt tinere se răstoarnă de obicei și stau culcate pe partea stîngă, iar altele pe partea dreaptă. Malm adaugă, confirmînd punctul de vedere de mai sus, că adultul de *Trachypterus arcticus*, care nu aparține familiei Pleuronectidae stă culcat la fund pe partea stîngă și înoată în poziție oblică; la acest pește cele două părți ale capului ar fi întrucîtva neasemănătoare. Un mare cunoscător în domeniul peștilor, dr. Günther, încheie recenzia sa asupra lucrării lui Malm cu observația că «autorul dă o explicație foarte simplă stării anormale a Pleuronectidelor».

Vedem astfel că primele stadii ale trecerii ochiului de pe o parte a capului pe alta, stadii pe care d-l Mivart le consideră ca dăunătoare, pot fi atribuite obiceiului, fără îndoială folositor individului și speciei, de a se strădui să privească în sus cu ambii ochii în timp ce stă culcat la fund, pe o parte. Putem de asemenea pune pe seama efectelor moștenite ale folosirii faptul că la diverse forme de pești turtiți, gura este îndoită spre partea inferioară cu oasele maxilare mai puternice și mai eficiente pe această parte a capului, lipsită de ochi, decît pe cealaltă; după cum presupune dr. Traquair, cauza constă în posibilitatea de a se hrăni mai ușor de pe fund. Pe de altă parte, lipsa de folosire va explica starea mai puțin dezvoltată a întregii părți inferioare a corpului, inclusiv înotătoarele pectorale; Yarrell crede totuși că dimensiunea redusă a acestor înotătoare este avantajoasă peștelui, deoarece au mult mai puțin spațiu de acțiune decît înotătoarele mai mari de deasupra. De asemenea, poate că și numărul mai mic de dinți — patru pînă la șapte — pe jumătățile superioare ale celor două maxilare ale peștelui *Hippoglossus hippoglossus*[1]) și douăzeci și cinci pînă la treizeci pe cele două jumătăți inferioare, ar putea fi explicat prin lipsă de folosire. Pornind de la lipsa de culoare a părții ventrale la majoritatea peștilor și la multe alte animale, putem presupune în mod logic că absența culorii de pe partea pe care stau culcați peștii turtiți, indiferent dacă este partea dreaptă sau partea stîngă, se datorește lipsei de lumină. Dar nu se poate presupune că se datoresc acțiunii luminii aspectul caracteristic pătat al părții superioare la limba de mare, atît de asemănătoare cu fundul nisipos al mării, sau capacitatea unor specii — așa cum a arătat recent Pouchet — de a-și modifica culoarea în concordanță cu suprafața înconjurătoare, sau prezența unor tubercule osoase pe partea superioară a calcanului. Aici a intrat pe semne în joc selecția naturală, adaptînd forma generală a corpului acestor pești ca și multe alte particularități, la modul lor de viață. Trebuie să ne gîndim, fapt asupra căruia am insistat mai înainte, că efectele moștenite ale folosirii sporite a părților și poate ale nefolosirii lor, vor fi întărite prin selecția naturală. În acest fel, toate variațiile întîmplătoare în direcția potrivită vor fi păstrate; de asemenea, vor fi păstrați acei indivizi care moștenesc în cel mai înalt grad efectele folosirii sporite și utile ale oricărei părți. Pare imposibil de hotărît cît trebuie atribuit în fiecare caz particular efectelor folosirii și cît trebuie atribuit selecției naturale.

Aș mai da și un alt exemplu de structură care își datorește originea — după cît se pare — exclusiv folosirii sau obiceiului. La unele maimuțe americane, extremitatea cozii a fost transformată într-un minunat organ, perfect prehensil și este

[1]) În limba engleză *plaice*. — *Nota trad.*

folosit ca o a cincea mînă. Un autor, de acord cu d-l Mivart în toate amănuntele, observă cu privire la structura cozii: « Este imposibil să crezi că oricît timp s-ar scurge, prima tendință ușoară, incipientă, de prehensibilitate, ar putea păstra viețile indivizilor înzestrați cu ea sau ar putea favoriza șansa lor de a avea și crește descendenți ». Dar nu este nevoie de o astfel de presupunere. După toate probabilitățile, obiceiul — care implică de cele mai multe ori un folos mai mic sau mai mare — este suficient ca să explice efectul obținut. Brehm a văzut puii unei maimuțe africane *(Cercopithecus)* agățați de partea inferioară a mamei lor cu mîinile, în timp ce micile lor cozi erau încolăcite în jurul cozii mamei. Profesorul Henslow a ținut în captivitate niște șoareci de cîmp *(Mus messorius)* care nu au o coadă structural prehensilă; dar a observat adesea că șoarecii își încolăceau cozile în jurul ramurilor unei tufe așezate în cușcă și astfel se ajutau la cățărat. Dr. Günther mi-a comunicat o observație similară asupra unui șoarece atîrnat astfel. Dacă șoarecele de cîmp ar fi fost mai obișnuit cu viața arboricolă, coada i-ar fi devenit structural prehensilă, așa cum este la unii reprezentanți ai aceluiași ordin. Ținînd seama de obiceiurile lui din tinerețe, e greu să spunem de ce *Cercopithecus* nu a dobîndit asemenea însușiri. Pare totuși posibil ca lungimea cozii acestei maimuțe să-i fie mai folositoare ca organ de echilibru în executarea salturilor ei prodigioase, decît ca organ prehensil.

Glandele mamare sînt comune întregii clase a mamiferelor și neapărat trebuitoare pentru existența lor; de aceea ele trebuie să se fi dezvoltat într-o perioadă foarte depărtată și nu putem ști nimic sigur despre modul cum s-au dezvoltat. D-l Mivart întreabă: «Se poate oare concepe că puiul unui animal oarecare s-ar fi salvat vreodată de la pieire prin faptul că a supt din întîmplare o picătură de lichid nu prea hrănitor dintr-o glandă cutanată, hipertrofiată întîmplător, a mamei sale? Și chiar dacă unul s-ar fi salvat astfel, ce șansă a existat pentru perpetuarea unei asemenea variații ?». Dar problema nu este pusă corect. Majoritatea evoluționiștilor admit că mamiferele se trag dintr-o formă marsupială; dacă așa stau lucrurile, glandele mamare s-au dezvoltat mai întîi în interiorul sacului marsupial. La peștele *Hippocampus* ouăle se dezvoltă și puietul este adăpostit un anumit timp într-un astfel de sac; iar un naturalist american, d-l Lockwood, crede, pe baza observațiilor sale asupra dezvoltării puietului, că aceștia sînt hrăniți de o secreție a glandelor cutanate ale sacului. Și acum, trecînd la strămoșii îndepărtați ai mamiferelor, cu mult înainte ca ei să merite acest nume, nu este oare posibil ca puii să fi fost hrăniți într-un mod asemănător ? În acest caz, indivizii care au secretat un lichid într-o anumită măsură mai hrănitor, apropiindu-se întrucîtva de natura laptelui, ar fi crescut cu timpul un număr mai mare de descendenți bine hrăniți decît ceilalți indivizi care secretau un lichid mai puțin hrănitor; și astfel, glandele cutanate omoloage cu glandele mamare, s-au perfecționat și au devenit mai active. Faptul că glandele dintr-o porțiune anumită a sacului s-au dezvoltat mult mai mult decît celelalte, concordă cu principiul larg răspîndit al specializării; ulterior aceste glande au format o mamelă la început fără areolă, așa cum vedem la *Ornithorhynchus* de la baza seriei mamiferelor. Nu pretind să hotărăsc prin ce factori glandele dintr-un loc anumit au devenit mai specializate decît altele, poate că aceasta s-a întîmplat în parte, fie prin compensarea creșterii, fie prin efectele folosirii, fie prin selecție naturală.

Dezvoltarea glandelor mamare n-ar fi fost de nici un folos și nu s-ar fi putut realiza prin selecție naturală, dacă puiul n-ar fi fost totodată și el capabil să

folosească secreția. Nu e mai greu de înțeles cum de au învățat puii mamiferelor, în mod instinctiv, să sugă din mamelă, decît de înțeles cum de au învățat puii de găină neeclozați se spargă coaja oului ciocănind-o cu ciocurile lor special adaptate, sau cum de au învățat ei, la cîteva ceasuri după ce au ieșit din găoace, să ciugulească grăunțele cu care se hrănesc. În astfel de cazuri, cea mai probabilă explicație pare să fie aceea că obiceiul dobîndit mai întîi prin exercițiu la o vîrstă înaintată, a fost transmis apoi, prin ereditate, descendenților la o vîrstă mai fragedă. Se spune însă că puiul de cangur nu suge, ci numai se agață de sînul mamei care are capacitatea de a injecta laptele în gura descendenților ei neputincioși și neformați pe deplin. Cu privire la aceasta, d-l Mivart remarcă: «Dacă n-ar exista un dispozitiv special, puiul ar trebui negreșit să fie sufocat prin pătrunderea laptelui în laringe. Dar *există* un dispozitiv special. Laringele este atît de alungit încît ajunge la capătul posterior al conductei nazale, fiind astfel în măsură să permită circulația liberă a aerului în plămîn în timp ce laptele trece, fără să facă nici un rău, de ambele părți ale acestui laringe prelungit, ajungînd astfel cu bine la esofagul situat în dosul acestuia». D-l Mivart întreabă apoi în ce fel selecția naturală schimbă la cangurul adult (și la multe alte mamifere, presupunînd că se trag dintr-o formă marsupială) «această structură cel puțin cu totul inofensivă și nedăunătoare?». Se poate răspunde că vocea, care desigur că prezintă o mare importanță pentru multe animale, n-ar fi putut fi folosită pe deplin atîta timp cît laringele pătrundea în conducta nazală; iar prof. Flower mi-a sugerat că această structură ar fi o mare piedică pentru un animal care înghite hrană solidă.

Să privim acum, pentru puțin timp, diviziunile inferioare ale regnului animal. Echinodermele (stelele de mare, aricii de mare etc.) sînt prevăzute cu organe remarcabile, numite pedicelarii care constau, atunci cînd sînt bine dezvoltate, dintr-un forceps tridactil — adică dintr-un cleşte format din trei brațe dințate, perfect potrivite unul față de altul și situate în vîrful unui peduncul flexibil, mișcat de mușchi. Acest forceps poate prinde cu putere diferite obiecte; Alexander Agassiz a văzut un *Echinus* sau arici de mare care își trecea repede particulele de excremente din forceps în forceps de-a lungul anumitor linii ale corpului, pentru a nu-și murdări carapacea. Dar fără îndoială că pe lîngă îndepărtarea oricăror impurități acești clești îndeplinesc și alte funcțiuni, una din ele fiind după cît se pare, apărarea.

Cu privire la aceste organe, d-l Mivart întreabă ca și în multe alte cazuri anterioare: « Care ar fi utilitatea *primelor începuturi rudimentare* ale unor asemenea structuri și cum ar fi putut astfel de muguri incipienți să salveze viața vreunui singur *Echinus*? ». El adaugă, « nici chiar *brusca* dezvoltare a acțiunii de declanșare nu ar fi putut fi folositoare fără pedunculul mobil, după cum nici pedunculul n-ar fi putut fi eficient fără brațele apucătoare și nici un fel de variații simple, nedefinite, nu ar putea dezvolta aceste complexe coordonări structurale; a nega asemenea fapt înseamnă pur și simplu a susține un paradox uimitor». Oricît de paradoxal i s-ar părea d-lui Mivart, la unele stele de mare există în mod sigur forcepsuri tridactile fixate imobil prin baza lor, dar capabile de prehensiune, lucru lesne de înțeles dacă ele servesc cel puțin în parte ca mijloace de apărare. D-l Agassiz, prin a cărui bunăvoință posed multe observații asupra acestui subiect, mă informează că există alte stele de mare la care unul din cele trei brațe ale forcepsului este redus la un suport servind celorlalte două; de asemenea, la alte genuri al treilea braț lipsește cu totul. D-l Perrier descrie carapacea de *Echinoneus* ca avînd două

feluri de pedicelarii: unul semănînd cu cele de *Echinus*, iar celălalt cu pedicelariile de *Spatangus*; şi astfel de cazuri sînt totdeauna interesante, deoarece arată căile de tranziţii aparent bruşte prin atrofierea unuia din cele două stadii ale unui organ.

Cu privire la treptele prin care au evoluat aceste curioase organe, d-l Agassiz deduce, din cercetările sale proprii şi din acelea ale lui Müller[1]), că atît la stelele de mare, cît şi la aricii de mare, pedicelariile trebuie să fie considerate neîndoielnic drept spini modificaţi. Acest lucru poate fi dedus din felul lor de dezvoltare la fiecare individ cît şi din seriile de gradaţii numeroase şi perfecte la diferitele specii şi genuri, de la simple granule pînă la spini obişnuiţi şi pînă la pedicelarii tridactile perfecte. Gradaţia se extinde chiar la felul în care sînt articulaţi pe carapace spinii comuni şi pedicelariile cu pedunculul lor calcaros. La unele genuri de stele de mare pot fi găsite « adevăratele combinaţii necesare pentru a arăta că pedicelariile sînt numai spini ramificaţi modificaţi ». Astfel, există spini fixaţi cu trei ramuri echidistante, dinţate, mobile, articulate aproape de baza spinului, iar mai sus, pe acelaşi spin, există alte trei ramuri mobile. Cînd acestea din urmă se ridică de pe vîrful unui spin ele formează de fapt o pedicelarie tridactilă grosolană şi asemenea formaţie poate fi văzută pe acelaşi spin laolaltă cu cele trei ramuri inferioare. În acest caz, este evidentă identitatea naturii ramurilor pedicelariei şi a ramurilor mobile ale spinului. Deoarece se admite îndeobşte că spinii obişnuiţi au un rol de protecţie, nu există nici un motiv de îndoială că spinii prevăzuţi cu ramuri dinţate şi mobile servesc şi ei aceluiaşi scop; dar importanţa lor în această privinţă ar fi şi mai mare, dacă împreunîndu-se ar funcţiona ca un aparat prehensil. În felul acesta, toate trecerile, de la un spin obişnuit fix şi pînă la o pedicelarie fixă ar fi folositoare.

La anumite genuri de stele de mare, aceste organe în loc să fie fixate sau prinse de un suport imobil sînt aşezate pe vîrful unui peduncul flexibil şi musculos, deşi scurt; în acest caz, ele îndeplinesc probabil unele funcţiuni suplimentare, în afară de aceea de apărare. La aricii de mare pot fi urmărite treptele prin care un spin fixat devine articulat de carapace şi deci mobil. Aş fi dorit să pot avea loc aici pentru a reda un rezumat mai larg al interesantelor observaţii făcute de d-l Agassiz asupra dezvoltării pedicelariilor. El mai adaugă că pot fi de asemenea găsite toate gradaţiile posibile între pedicelariile stelelor de mare şi cîrligele Ofiuridelor, un alt grup de Echinoderme, precum şi între pedicelariile aricilor de mare şi ancorele Holoturiilor, aparţinînd şi ele aceleiaşi mari clase.

Unele animale coloniale sau zoofite — după cum li se mai spune — şi anume Polyzoa [2]), sînt înzestrate cu organe curioase denumite avicularii. Organele acestea se deosebesc mult ca structură la diferitele specii. În alcătuirea lor cea mai perfectă, ele seamănă uimitor cu capul şi ciocul unui vultur în miniatură, sînt aşezate pe un fel de gît şi capabile de mişcare, aidoma cu mandibula. La o specie pe care am observat-o eu, toate aviculariile de pe aceeaşi ramură se mişcau adeseori timp de cinci secunde toate o dată, ba înainte, ba înapoi, deschizîndu-şi larg maxilarele inferioare şi formînd un unghi de 90°; mişcarea lor făcea ca întreg polizoarul să se cutremure. Cînd maxilarele sînt atinse cu un ac, ele îl apucă atît de tare încît putem scutura astfel întreaga ramură.

D-l Mivart dă acest exemplu în special avînd în vedere presupusa dificultate în explicarea dezvoltării sub influenţa selecţiei naturale, a unor organe cum sînt

[1]) Johannes Müller (după traducerea Carus). — *Nota trad.*

[2]) Bryozoare. — *Nota trad.*

aviculariile la Polyzoa și pedicelariile la Echinodermata — pe care le consideră ca fiind « similare în esență » la două grupuri atît de depărtate ale regnului animal. Dar eu nu văd nici o similitudine în privința structurii, între pedicelariile tridactile și avicularii. Aviculariile seamănă ceva mai mult cu chelicerele sau cleștile crustaceilor, iar d-l Mivart ar fi putut cita această asemănare cu egală îndreptățire ca pe o dificultate deosebită la fel ca și asemănarea lor cu capul și ciocul unei păsări. Aviculariile sînt considerate de d-l Busk, dr. Smith și dr. Nitsche — naturaliști care au studiat amănunțit acest grup — ca fiind omoloage cu zooizii și cu celulele care alcătuiesc zoofitul; buza sau pleoapa mobilă a celulei corespunde cu mandibula inferioară și mobilă a unei avicularii. Totuși d-l Busk nu cunoaște nici o treaptă de trecere existînd în prezent între un zooid și o aviculariе. De aceea. este imposibil de presupus prin ce gradații utile zooidul a fost transformat în aviculariе; dar de aici nu urmează în nici un caz că asemenea gradații nu au existat.

Deoarece cleștele crustaceilor seamănă într-o oarecare măsură cu aviculariile polizoarelor, ambele servind pentru apucat, merită să arătăm că în privința cleștilor, încă mai există o lungă serie de gradații utile. În stadiul prim și cel mai simplu, segmentul terminal al unui picior se închide fie pe extremitatea pătrată a penultimului segment, lat, fie în dreptul întregii părți a segmentului; astfel piciorul poate să apuce un obiect, dar el mai servește și ca organ de locomoție. Găsim apoi că unul dintre colțurile penultimului segment, care este lat, iese mult în afară fiind uneori prevăzut cu dinți neregulați, iar segmentul terminal se închide în dreptul acestor dinți. Prin creșterea proeminenței, în același timp cu ușoara modificare și perfecționare a formei ei ca și a celei a segmentului terminal, cleștii devin tot mai perfecți, pînă ce, în cele din urmă avem un instrument pe atît de perfect pe cît sînt cleștii unui homar; toate aceste treceri pot fi observate în realitate. În afara aviculariilor, polizoarele mai au și niște organe ciudate numite vibracule. Acestea sînt în general formate din peri lungi mobili și ușor excitabili. La o specie examinată de mine, vibraculele erau ușor curbate și dințate de-a lungul marginii externe; toate vibraculele de pe același polizoar se mișcau de multe ori simultan, astfel încît acționînd ca un fel de vîsle lungi, împingeau repede o ramură de-a curmezișul lamei port-obiect a microcsopului. Dacă așezam o ramură cu fața în jos, vibraculele se încîlceau și făceau sforțări disperate să se desfacă. Se presupune că vibraculele folosesc pentru apărare, iar după cum arată d-l Busk, se vede cum «alunecă încet și cu grijă pe suprafața polizoarului, îndepărtînd ceea ce ar putea dăuna locuitorilor delicați ai celulelor, cînd tentaculele lor sînt scoase afară». Aviculariile, ca și vibraculele, folosesc probabil pentru apărare dar și ele prind și ucid mici viețăți, care sînt duse apoi de curenți, după cum se presupune, în raza de acțiune a zooizilor. Unele specii sînt prevăzute și cu avicularii și cu vibracule; altele au numai avicularii și cîteva specii au numai vibracule.

E greu de închipuit două lucruri mai deosebite ca aspect decît un păr sau vibracul și o aviculariе asemănătoare cu un cap de pasăre; totuși ele sînt fără îndoială omoloage și s-au dezvoltat din același izvor comun, anume dintr-un zooid cu celula lui. De aceea putem înțelege de ce aceste organe se transformă unul într-altul în unele cazuri, așa cum mă informează d-l Busk. Astfel, la aviculariile mai multor specii de *Lepralia*, mandibula mobilă este atît de ieșită în afară și de asemănătoare cu un păr, încît numai prezența ciocului superior sau fix îi determină natura

aviculară. Vibraculele s-au putut dezvolta direct din marginile celulelor, fără a trece prin stadiul avicular; dar pare mai probabil că au trecut prin acest stadiu, deoarece în primele stadii ale transformării, celelalte părți ale celulei cu greu ar fi putut să dispară dintr-o dată. În multe cazuri, vibraculele au un suport scobit la bază, care pare să reprezinte partea fixă a ciocului, deși acest suport lipsește cu totul la unele specii. Această teorie asupra dezvoltării vibraculelor este interesantă, dacă este adevărată, deoarece dacă presupunem că toate speciile prevăzute cu avicularii au pierit, nici chiar cineva înzestrat cu cea mai bogată imaginație nu ar putea concepe că vibraculele au existat la început ca părți ale unui organ asemănător cu un cap de pasăre, cu o cutie de formă neregulată sau cu o glugă. Este interesant de văzut cum două organe atît de diferite s-au dezvoltat dintr-o origine comună; și deoarece marginea mobilă a celulei folosește la apărarea zooidului, nu e de loc greu să presupunem că toate gradațiile prin care marginea celulei a fost transformată întîi în mandibula inferioară a unei avicularii și apoi într-un păr lung, au folosit totodată pentru apărare într-un fel sau altul și în condiții deosebite.

În ceea ce privește regnul vegetal, d-l Mivart se referă numai la două cazuri și anume la structura florilor de orhidee și la mișcarea plantelor agățătoare. Cu privire la primul caz, el spune: «explicația *originii* lor trebuie socotită cu totul nesatisfăcătoare — total insuficientă pentru explicarea primelor începuturi, infinit de mici, ale structurilor care sînt utile numai atunci cînd sînt considerabil dezvoltate». Deoarece am tratat acest subiect pe larg într-altă lucrare, voi da aici doar cîteva amănunte privind numai una din cele mai izbitoare particularități ale florilor de orhidee și anume poliniile (pollinia) lor. O polinie, ajunsă la completă dezvoltare este formată dintr-o masă de grăunțe de polen prinsă de o codiță elastică sau caudicula și aceasta din urmă poartă la capăt o grămăjoară de substanță deosebit de vîscoasă. Astfel, poliniile sînt transportate de insecte de pe o floare pe stigmatul altei flori. La unele orhidee nu există peduncul pentru masele polinice, iar grăunțele sînt numai legate între ele prin niște fire subțiri; dar cum acestea din urmă nu apar numai la orhidee, nu ar fi necesar să ne ocupăm aici de ele; totuși, voi menționa că la *Cypripedium*, situat la baza seriei orhidaceelor, putem vedea cum probabil s-au dezvoltat la început firele menționate. La alte orhidee firele sînt contopite la un capăt al maselor polinice, ceea ce formează primul indiciu al pedunculului în stare incipientă. Că aceasta e originea pedunculului, chiar dacă el este foarte lung și foarte dezvoltat, ne-o dovedesc și grăunțele de polen nedezvoltate care pot fi găsite uneori cufundate înăuntrul părților centrale solide.

În ceea ce privește a doua particularitate principală, și anume grămăjoara de substanță lipicioasă fixată la capătul pedunculului, poate fi menționată o lungă serie de gradații, fiecare din ele fiind foarte folositoare plantei. La cele mai multe flori aparținînd altor ordine, stigmatul secretă puțină materie vîscoasă. Anumite orhidee, însă, secretă o materie vîscoasă similară, dar secreția este produsă în cantități mult mai mari numai de unul din cele trei stigmate; acest stigmat, ca urmare poate a secreției sale abundente, este steril. Cînd o insectă vizitează o astfel de floare, ea desprinde puțin din substanța vîscoasă și ia astfel, totodată, cîteva grăunțe de polen. De la acest stadiu, doar puțin diferit de ceea ce se întîlnește la o mulțime de flori obișnuite, există nenumărate treceri — spre speciile la care masele polinice se termină cu o caudiculă liberă foarte scurtă — spre altele la care caudicula este

puternic lipită de materia vîscoasă, stigmatul steril fiind el însuşi mult modificat. În acest din urmă caz avem un poliniu în stadiul cel mai dezvoltat şi cel mai perfect. Cine examinează atent florile de orhidee nu va nega existenţa seriilor de treceri treptate pomenite mai sus — de la o masă de grăunţe de polen legate simplu între ele prin fire, cu un stigmat deosebindu-se doar uşor de cel al unei flori. obişnuite, pînă la un poliniu foarte complex, admirabil adaptat transportării cu ajutorul insectelor. El nu va nega nici faptul că toate trecerile treptate, la diversele specii, sînt admirabil adaptate în raport cu structura generală a fiecărei flori. în vederea fecundării ei prin intermediul diferitelor insecte. Atît în acest caz, cît şi în aproape toate celelalte, cercetarea poate fi împinsă mai departe în sens invers şi se poate pune întrebarea cum a putut deveni vîscos stigmatul unei flori obişnuite: deoarece însă nu cunoaştem istoria completă a nici unui grup de vietăţi, este tot atît de inutil să întrebăm, pe cît este de inutil să încercăm a răspunde la astfel de întrebări.

Să ne ocupăm acum de plantele agăţătoare. Ele pot fi orînduite într-o lungă serie, de la cele care doar se răsucesc în jurul unui suport, trecînd la cele pe care le-am numit cu frunze agăţătoare şi ajungînd la cele înzestrate cu cîrcei. La aceste din urmă două clase, tulpinile şi-au pierdut, deşi nu totdeauna, capacitatea de răsucire, dar o păstrează pe aceea de rotaţie, capacitate pe care o posedă şi cîrceii. Trecerile treptate de la plante cu frunze agăţătoare la purtătorii de cîrcei sînt minunat de apropiate şi unele plante pot fi situate în oricare din ambele clase. Dar urcînd seria de la plantele care doar se răsucesc la cele cu frunza agăţătoare, se adaugă o importantă însuşire şi anume sensibilitatea la atingere, prin care peţiolul frunzelor sau florilor, sau aceste organe modificate şi transformate în cîrcei sînt excitate, se răsucesc şi prind obiectul care le atinge. Cel ce va citi lucrarea mea asupra acestor plante, va admite cred că toate numeroasele treceri treptate ale funcţiunii şi structurii de la simpla răsucire la purtătorii de cîrcei sînt în fiecare caz de mare folos speciei. De exemplu, dobîndirea frunzelor agăţătoare este de mare folos pentru o plantă care se răsuceşte şi este probabil că orice plantă care se răsuceşte şi are frunze cu peţioluri lungi s-ar putea dezvolta într-o formă cu frunze agăţătoare, dacă peţiolurile ar poseda într-o măsură cît de mică sensibilitatea necesară faţă de atingere.

Deoarece răsucirea este mijlocul cel mai simplu de a se căţăra pe un suport şi formează baza seriei noastre, se pune firesc întrebarea cum au putut dobîndi plantele această capacitate într-un grad incipient, urmînd a fi perfecţionat apoi, prin selecţie naturală? Capacitatea de răsucire depinde în primul rînd de însuşirea tulpinilor de a fi extrem de flexibile atunci cînd sînt tinere (dar acest caracter este comun multor plante care nu sînt agăţătoare); în al doilea rînd, ea depinde de faptul că aceste tulpini se îndoaie continuu în toate direcţiile, în aceeaşi ordine succesivă. Prin această mişcare, tulpinile sînt înclinate în toate părţile şi făcute astfel să se învîrtească mereu. De îndată ce partea inferioară a tulpinii se loveşte de vreun obiect şi este oprită, partea superioară continuă să se curbeze şi să se rotească, răsucindu-se astfel în mod necesar pe şi în jurul suportului. Mişcarea de răsucire încetează după creşterea timpurie a fiecărui lăstar. Deoarece în multe familii de plante, foarte îndepărtate între ele, unele specii şi genuri izolate posedă capacitatea de rotire şi au devenit astfel volubile, ele trebuie să fi dobîndit această însuşire în mod independent şi nu au putut să o moştenească de la un strămoş comun.

Pornind de aici, am formulat ipoteza că o ușoară tendință spre asemenea mișcări este departe de a fi neobișnuită la plantele care nu se cațără, ea constituind baza asupra căreia poate acționa selecția naturală, perfecționîndu-le. Cînd am formulat această ipoteză nu cunoșteam decît un singur caz, imperfect și anume cel al pedunculelor florale tinere de *Maurandia* care se răsucesc ușor și neregulat, ca tulpinile plantelor volubile, dar fără a avea vreun folos din acest obicei. După puțin timp, Fritz Müller a descoperit că tulpinile tinere ale unei specii de *Alisma* și de *Linum*, plante care nu se cațără și foarte depărtate în sistemul natural — se răsucesc complet, deși neregulat; el afirmă că are motive să presupună că același lucru se petrece și la alte plante. Aceste mișcări ușoare nu par să fie de vreun folos plantelor respective; în orice caz, nu le folosesc cu nimic pentru a se agăța, problemă care ne interesează pe noi. Totuși, putem să ne dăm seama că dacă tulpinile acestor plante ar fi fost flexibile și dacă în condițiile lor de existență le-ar fi fost util să se ridice la oarecare înălțime, atunci obiceiul de a se răsuci puțin și neregulat ar fi fost sporit și utilizat prin selecția naturală, pînă ce plantele respective s-ar fi transformat în specii volubile bine dezvoltate.

În ceea ce privește sensibilitatea pețiolurilor frunzelor și florilor, ca și a cîrceilor, se pot face aproape aceleași observații ca în cazul mișcărilor de răsucire a plantelor volubile. Deoarece un mare număr de specii, aparținînd unor grupe foarte diferite, sînt înzestrate cu acest fel de sensibilitate, această însușire ar trebui să se găsească în stare născîndă la multe plante care nu au devenit agățătoare. Și așa și este; am observat că pedunculele florale tinere ale speciei mai sus amintite, *Maurandia*, se înclină puțin spre partea care a fost atinsă. Morren a găsit că la multe specii de *Oxalis* frunzele și pețiolurile se mișcă, în special după ce au fost expuse la un soare cald, dacă sînt atinse ușor și repetat, sau dacă planta a fost zguduită. Am repetat aceste observații și asupra altor specii de *Oxalis*, cu același rezultat; la unele din ele mișcarea era distinctă, dar se vedea cel mai bine la frunzele tinere; la altele era extrem de slabă. Un fapt mult mai important, citat de o autoritate ca Hofmeister, este acela că lăstarii și frunzele tinere ale tuturor plantelor se mișcă după ce au fost zguduite; iar la plantele agățătoare, după cum se știe, pețiolurile și cîrceii sînt sensibili numai în cursul stadiilor timpurii de creștere.

Este puțin probabil că mișcările ușoare amintite, datorite atingerii sau zguduirii organelor tinere și în creștere ale plantelor, să aibă vreo importanță funcțională pentru ele. Dar plantele posedă, ca reacție la diferiți stimuli, capacitatea de mișcare, avînd o importanță vădită pentru ele; de pildă, spre lumină și mai rar invers, opusă gravitației și mai rar în direcția atracției gravitației. Atunci cînd nervii și mușchii unui animal sînt excitați printr-un curent galvanic sau prin absorbție de stricnină, mișcările subsecvente pot fi numite un rezultat întîmplător, deoarece nervii și mușchii nu au devenit sensibili în mod special față de acești stimuli. Tot așa, la plante, se constată că deoarece au capacitatea de a se mișca sub influența anumitor stimuli, ele sînt excitate în mod incidental prin atingere sau atunci cînd sînt zguduite. Ca urmare nu este greu să admitem că, în cazul plantelor cu frunze agățătoare și a celor purtătoare de cîrcei, această tendință a fost folosită și sporită prin selecția naturală. Totuși, pare probabil, din motive pe care le-am arătat în lucrarea mea, că aceasta s-a întîmplat numai la plantele care au dobîndit deja capacitatea de răsucire, devenind astfel volubile.

Am mai încercat să explic cum au devenit volubile plantele prin creşterea tendinţei spre mişcări uşoare şi neregulate de răsucire, care la început nu erau de nici un folos pentru ele; această mişcare ca şi acea provocată de o atingere sau zguduire, fiind rezultatul incidental al însuşirilor de a se mişca dobîndită pentru alte scopuri folositoare. Nu voi pretinde să decid dacă în cursul dezvoltării treptate a plantelor agăţătoare selecţia naturală a fost ajutată de efectele moştenite ale folosirii: ştim însă că anumite mişcări periodice, ca de pildă aşa-numitul somn al plantelor, sînt reglate de obiceiuri.

Am examinat suficiente, poate chiar prea multe din cazurile alese cu grijă de un naturalist priceput pentru a dovedi că selecţia naturală nu este în măsură să explice stadiile incipiente ale structurilor folositoare; şi am arătat, sper, că această explicaţie nu prezintă mari dificultăţi. S-a ivit totodată un bun prilej pentru a ne opri mai amănunţit asupra gradaţiilor structurilor, adesea legate de schimbările funcţiunilor, subiect important, care nu a fost tratat destul de cuprinzător în ediţiile precedente ale acestei lucrări. Voi recapitula acum pe scurt observaţiile de mai sus.

Privitor la girafă, păstrarea continuă a indivizilor unei specii dispărute de rumegător, capabil să se ridice mai sus, avînd gîtul cel mai lung, picioarele cele mai lungi etc. şi putînd să rupă frunzele la o înălţime întrucîtva superioară celei mijlocii, cît şi continua distrugere a indivizilor care nu puteau rupe frunzele de la o înălţime atît de mare, ar fi suficiente pentru producerea acestui remarcabil patruped; dar folosirea îndelungată a tuturor părţilor împreună, ca şi ereditatea, trebuie să fi ajutat într-o mare măsură la coordonarea lor. În privinţa numeroaselor insecte care imită diferite obiecte, nu este improbabilă presupunerea că o asemănare accidentală cu vreun obiect comun a constituit în fiecare caz temelia pe care a acţionat selecţia naturală, perfecţionată apoi prin păstrarea întîmplătoare a variaţiilor uşoare care contribuiau la mărirea asemănării; aceasta poate continua atît timp cît insecta continuă să se modifice şi atît timp cît o asemănare tot mai perfectă o ajuta să scape de duşmanii cu vedere ageră. La unele specii de balene, există o tendinţă de formare a unor puncte mici cornoase şi neregulate pe cerul gurii; şi pare a fi întru totul în sensul selecţiei naturale să păstreze toate variaţiile favorabile pînă ce punctele se transformă mai întîi în noduri lamelare sau crestături dinţate, asemănătoare celor de la ciocul gîştei, apoi în lamele scurte ca la raţele domestice, pe urmă în lamele atît de perfecte ca la raţa-lopătar şi în sfîrşit, în fanoane gigantice, ca la balena de Groenlanda. În familia raţelor, aceste lamele sînt folosite mai întîi ca dinţi, apoi în parte ca dinţi, în parte ca aparat de strecurare, iar în cele din urmă aproape exclusiv în acest din urmă scop.

În măsura în care ne putem da seama, la dezvoltarea unor structuri ca lamelele cornoase amintite, sau ca fanoanele, obiceiul sau folosirea nu au putut contribui decît puţin sau chiar n-au putut contribui de loc. Pe de altă parte, trecerea ochiului unui Pleuronectid de pe partea inferioară pe partea superioară a capului şi formarea unei cozi prehensile la maimuţe pot fi atribuite aproape în întregime folosirii continui asociată cu ereditatea. În ceea ce priveşte mamelele animalelor superioare, ipoteza cea mai probabilă este că la început, glandele cutanate de pe întreaga suprafaţă a unui sac marsupial au secretat un lichid nutritiv; iar aceste glande şi-au perfecţionat funcţiunea prin selecţie naturală şi s-au concentrat într-un spaţiu limitat, formînd

astfel o mamelă. Dezvoltarea prin selecţie naturală a spinilor ramificaţi, care le serveau pentru apărare unor vechi Echinoderme, în pedicelarii tridactile, se poate înţelege la fel de lesne ca şi dezvoltarea cleştilor la crustacee, prin mici modificări folositoare ale ultimului şi penultimului segment al unui picior folosit la început exclusiv pentru locomoţie. Aviculariile şi vibraculele Polizoarelor sînt organe foarte diferite în aparenţă, dar dezvoltate dintr-o aceeaşi sursă; examinînd vibraculele, putem înţelege în ce fel au putut fi folositoare gradaţiile succesive. La poliniile orhideelor, firele care mai întîi serveau pentru legarea grăunţelor de polen, pot fi regăsite împreunîndu-se în caudicule; de asemenea, pot fi urmărite gradaţiile prin care substanţa lipicioasă asemenea celei secretate de stigmatele florilor obişnuite şi servind încă aproape, dar nu întru totul, aceluiaşi scop, s-a fixat de capetele libere ale caudiculelor; toate aceste gradaţii fiind de un folos vădit plantelor respective. Cu privire la plantele agăţătoare, nu mai este nevoie să repet ceea ce am spus mai înainte.

S-a pus adeseori întrebarea: avînd în vedere forţa selecţiei naturale, de ce oare unele specii nu au dobîndit cutare sau cutare structură, care le-ar fi fost vădit folositoare? Dar ar fi neraţional să aşteptăm vreun răspuns la asemenea întrebări, dată fiind ignoranţa noastră cu privire la istoria trecută a fiecărei specii şi a condiţiilor care în momentul de faţă îi determină numărul şi răspîndirea. În majoritatea cazurilor, se pot da explicaţii generale şi numai în cazuri rare există şi explicaţii speciale. Astfel, pentru a adapta o specie la noi condiţii de viaţă sînt necesare numeroase modificări coordonate şi de multe ori s-a întîmplat poate ca părţile corespunzătoare să nu varieze în gradul sau modul corespunzător. În creşterea lor numerică multe specii au fost probabil împiedicate de factori destructivi, neavînd nici o legătură cu structurile care ni se par folositoare speciei şi le-am putea presupune ca obţinute prin selecţie naturală. În astfel de cazuri, deoarece lupta pentru existenţă nu depinde de asemenea structuri, ele nu au putut fi dobîndite prin selecţie naturală. În multe cazuri sînt necesare pentru dezvoltarea unei structuri condiţii complexe şi de lungă durată adesea de natură particulară, iar asemenea condiţii numai rareori au putut fi întrunite. Părerea că orice structură dată, adeseori greşit considerată ca fiind folositoare unei specii, ar fi fost dobîndită în toate împrejurările prin selecţie naturală, este opusă concepţiei noastre asupra modului de acţiune al acesteia. D-l Mivart nu neagă faptul că selecţia naturală a făcut cîte ceva; dar o socoteşte ca «insuficient de demonstrativă» pentru explicarea fenomenelor pe care eu le explic cu ajutorul ei. Am examinat aici principalele lui argumente; pe celelalte le vom examina mai departe. Ele mi se par că nu au destulă putere de demonstraţie şi nici destulă greutate în comparaţie cu argumentele în favoarea selecţiei naturale, susţinută şi de alţi factori despre care s-a amintit adesea. Trebuie să adaug că unele date şi argumente folosite de mine aici, au mai fost expuse în acelaşi scop într-un excelent articol apărut în «Medico-Chirurgical Review».

În prezent, aproape toţi naturaliştii admit evoluţia sub o formă sau alta. D-l Mivart crede că speciile se modifică printr-o «forţă sau tendinţă interioară», despre a cărei natură nu pretinde că ştie ceva. Faptul că speciile au o capacitate de schimbare este admis de toţi evoluţioniştii; dar eu cred că nu e nevoie să invocăm vreo forţă interioară în afara tendinţei de variabilitate obişnuită, care cu ajutorul selecţiei făcute de om a dat naştere multor rase domestice bine adaptate, iar cu ajutorul selecţiei naturale va da naştere de asemenea, prin treceri treptate, unor rase natu-

rale sau specii. După cum am mai arătat, rezultatul final a fost în general un progres în organizație; totuși în unele cazuri rare, el poate fi și un regres.

D-l Mivart inclină mai departe să creadă și unii naturaliști sînt de acord cu el, că noile specii apar «brusc și cu modificări ce se ivesc deodată». De exemplu, el presupune că diferențele dintre *Hipparion*-ul tridactil și cal au apărut brusc. El crede că este greu de închipuit ca aripa unei păsări «să se fi putut dezvolta pe altă cale decît printr-o modificare relativ bruscă de un grad accentuat și important»; și se pare că extinde același punct de vedere la aripile liliecilor și pterodactililor. Această concluzie, care implică întreruperi mari sau discontinuități în cadrul seriilor, mi se pare cît se poate de improbabilă.

Oricine crede în evoluția lentă și treptată va admite desigur că schimbările speciilor au putut fi tot atît de bruște și de mari ca orice variație izolată întîlnită în natură sau în stare domestică. Dar cum speciile sînt mai variabile în stare domestică decît în condițiile lor naturale, este puțin probabil ca în natură să se întîlnească atît de frecvent schimbări mari și bruște cum știm că se întîlnesc uneori la formele în stare domestică. Multe din aceste din urmă variații pot fi atribuite reversiunii; iar caracterele care reapar astfel au fost probabil dobîndite în multe cazuri mai întîi pe cale treptată. Un număr și mai mare de variații, ca oamenii cu șase degete, oamenii porci-spinoși[1]), oile Ancona, vitele Niata etc. trebuie denumite monstruozități; deoarece ele se deosebesc foarte mult în privința caracterelor de speciile naturale, ele aduc prea puține clarificări în problema noastră. Eliminînd cazurile de variații bruște, puținele care mai rămîn, chiar dacă le-am găsi în natură, ar constitui specii nesigure, foarte apropiate de tipurile lor parentale.

Motivele pentru care mă îndoiesc că speciile naturale s-au modificat atît de brusc cum s-au modificat uneori rasele domestice și pentru care resping în întregime presupunerea că ele s-au modificat în modul miraculos indicat de d-l Mivart, sînt următoarele: potrivit experienței noastre, variațiile bruște și puternic exprimate apar la animalele noastre domestice în mod izolat și la intervale de timp destul de mari. Dacă același lucru s-ar întîmpla și în natură, variațiile ar risca, după cum am explicat mai înainte, să fie pierdute datorită atît unor distrugeri accidentale cît și prin încrucișări ulterioare; se știe că așa se și întîmplă în stare domestică, afară de cazul cînd variațiile bruște de acest fel nu sînt păstrate și separate prin grija omului. De aceea, pentru ca o specie nouă să apară brusc, în modul presupus de d-l Mivart, este aproape necesar să admitem, în contradicție cu toate analogiile, că mai mulți indivizi modificați în mod miraculos, au apărut simultan în aceeași regiune. Această dificultate, ca și în cazul selecției inconștiente făcută de om, este înlăturată prin teoria evoluției treptate, care presupune că un mare număr de indivizi s-au schimbat mai mult sau mai puțin în vreo direcție favorabilă și s-au păstrat, iar un număr mare de indivizi s-au schimbat în sens contrar și au fost supuși pieirii.

Nu poate fi pus la îndoială faptul că multe specii au evoluat într-un mod extrem de gradat. Speciile și chiar genurile multor familii naturale mari sînt atît de strîns înrudite, încît multe dintre ele cu greu pot fi deosebite. Întîlnim pe fiecare continent, mergînd de la nord la sud, de la șes la munte etc., o armată de specii strîns înrudite sau care se înlocuiesc[2]); același lucru îl găsim și în anumite conti-

[1]) În textul englez: *porcupine men.* — *Nota trad.*

[2]) Vicariante. — *Nota trad.*

nente izolate, despre care avem motive să credem că au fost mai înainte legate între ele. Dar făcînd aceste observații ca și cele ce urmează, sînt silit să mă refer la unele date care vor fi discutate ulterior. Să privim de pildă numeroasele insule din jurul unui continent și vom vedea cît de mulți dintre locuitorii lor pot fi ridicați doar la rangul de specii dubioase. Același lucru îl vom găsi dacă vom privi în trecut și vom compara speciile abia dispărute cu speciile care mai trăiesc încă în aceeași regiune; sau dacă vom compara speciile fosile îngropate în etajele succesive ale aceleiași formații geologice. Într-adevăr este vădit că o mulțime de specii sînt înrudite în modul cel mai strîns cu alte specii care mai există încă sau au existat pînă nu de mult; cu greu se va putea susține că astfel de specii s-au dezvoltat în mod brusc și fără treceri. De asemenea, nu trebuie să uităm că atunci cînd cercetăm diferite părți speciale ale unor specii înrudite — și nu ale unor specii distincte — putem urmări gradații numeroase și uimitor de fine, care leagă între ele structuri foarte deosebite.

Numeroase grupe mari de fapte devin inteligibile numai pe baza principiului că speciile au evoluat prin treceri foarte mici. Așa, de pildă, e faptul că speciile cuprinse în genurile mai mari sînt mai strîns înrudite între ele și prezintă un număr mai mare de varietăți decît speciile cuprinse în genurile mai restrînse. Primele sînt de asemenea grupate în mici mănunchiuri, ca varietățile în jurul speciilor; ele mai prezintă și alte analogii cu varietățile, după cum s-a arătat în al doilea capitol al lucrării noastre. Pe baza aceluiași principiu, putem înțelege de ce caracterele specifice sînt mai variabile decît cele generice și pentru ce părțile care sînt dezvoltate într-un grad sau fel neobișnuit sînt mai variabile decît alte părți ale aceleiași specii. S-ar mai putea adăuga multe fapte analoge, toate orientate în aceeași direcție.

Deși foarte multe specii au fost aproape sigur produse prin treceri nu mai mari decît cele ce separă varietățile fine, totuși se poate susține că unele au fost dezvoltate într-un mod diferit și brusc. Acest lucru însă nu poate fi admis fără stabilirea unei puternice evidențe. Analogiile vagi și în oarecare măsură greșite, așa cum au fost făcute de d-l Chauncey Wright care a fost citat în sprijinul acestui punct de vedere, ca de pildă cristalizarea bruscă a substanțelor anorganice, sau trecerea unui sferoid cu fațete de la o formă la alta prin schimbarea fațetelor, aproape că nu merită să fie luate în seamă. O categorie de fapte și anume apariția bruscă a unor forme de viață noi și distincte în formațiile noastre geologice, sprijină totuși la prima vedere credința în dezvoltarea bruscă. Dar valoarea acestei mărturii depinde în întregime de perfecția cronicii geologice, privitoare la perioadele îndepărtate din istoria lumii. Dacă cronica este atît de fragmentară cum afirmă răspicat mulți geologi, nu este nimic ciudat în faptul că se găsesc forme noi care par că s-au dezvoltat în mod brusc.

Credința în schimbări bruște aruncă prea puțină lumină asupra lipsei verigilor de legătură în formațiile noastre geologice, afară de cazul cînd admitem transformări atît de miraculoase cum sînt cele susținute de d-l Mivart, ca dezvoltarea bruscă a aripilor păsărilor sau a liliecilor, sau prefacerea bruscă a unui Hipparion într-un cal. Și embriologia protestează cu tărie împotriva credinței în asemenea schimbări bruște. Este bine cunoscut faptul că aripile păsărilor și ale liliecilor ca și picioarele cailor sau ale altor patrupede nu pot fi deosebite între ele în perioade embrionare timpurii și că se diferențiază prin trepte fine, insensibile. După cum se va vedea ulte-

rior, asemănări embriologice de tot felul pot fi găsite la strămoșii speciilor noastre existente, care s-au modificat după prima lor tinerețe și au transmis caracterele nou-dobîndite descendenților lor, la o vîrstă corespunzătoare. În felul acesta. embrionul rămînînd neinfluențat de schimbări, servește ca mărturie a condiției trecute a speciei. De aceea, speciile existente seamănă atît de adesea în decursul stadiilor timpurii ale dezvoltării lor, cu formele vechi și dispărute, aparținînd aceleiași clase. Din punct de vedere al semnificației asemănărilor embriologice, ca și din orice alt punct de vedere, este cu neputință de admis ca un animal să fi suferit transformări atît de rapide și bruște cum sînt cele arătate mai sus, fără să fi păstrat măcar o urmă a vreunei modificări bruște în starea sa embrionară; fiecare amănunt al structurii sale dezvoltîndu-se prin trepte fine, insensibile.

Cel care crede că o formă veche oarecare a fost brusc transformată, datorită unei tendințe sau forțe interioare într-o formă prevăzută cu aripi, de pildă, va fi aproape silit să admită, în ciuda tuturor analogiilor, că această schimbare a cuprins în același timp un număr mare de indivizi. Nu se poate nega că asemenea schimbări de structură bruște și mari sînt foarte diferite de cele prin care au trecut, după cît se pare, majoritatea speciilor. El va fi silit, mai departe, să admită că multe structuri admirabil adaptate față de toate celelalte părți ale aceleiași ființe cît și față de condițiile înconjurătoare, au apărut brusc; și nu va putea schița nici umbra vreunei explicații pentru asemenea coadaptări complexe și minunate. El va fi silit să admită că aceste transformări mari și bruște nu au lăsat nici o urmă a acțiunii ori asupra embrionului. A admite toate acestea, înseamnă, după cîte mi se pare, a intra în domeniul minunilor și a părăsi domeniul științei.

CAPITOLUL VIII

INSTINCTUL

Instinctele sînt comparabile cu obiceiurile, dar sînt deosebite ca origine — Gradația instinctelor — Aphide și furnici — Instinctele sînt variabile — Instinctele animalelor domestice, originea lor — Instinctele naturale la cuc, la Molothrus, *la struț și la albinele parazite — Furnicile care fac sclavi — Albina și instinctul de construire a fagurilor — Nu este necesar ca schimbările instinctului și ale structurii să se producă simultan — Greutățile aplicării la instincte a teoriei selecției naturale — Insecte neutre sau sterile — Rezumat*

Multe instincte sînt atît de minunate încît dezvoltarea lor îi va apărea probabil cititorului ca o piedică suficient de mare care să-mi răstoarne întreaga teorie. De la început precizez că nu am intenția să mă ocup aici cu originea capacităților mintale și nici cu originea vieții însăși. Ne vom ocupa numai cu diversitatea instinctelor și cu celelalte facultăți mintale ale animalelor din aceeași clasă.

Nu voi încerca să dau nici o definiție a instinctului. Ar fi lesne de arătat că sub această denumire se înțeleg îndeobște mai multe activități mintale distincte; dar știe oricine ce se înțelege atunci cînd se spune că instinctul îl împinge pe cuc să migreze și să-și depună ouăle în cuiburile altor păsări. Un act pe care noi îl putem săvîrși numai după o oarecare experiență, cînd este săvîrșit de un animal, mai ales de unul foarte tînăr, fără experiență prealabilă sau cînd este săvîrșit în același fel de mai mulți indivizi fără ca ei să știe în ce scop îndeplinesc acțiunea, se numește de obicei un act instinctiv. Dar aș putea arăta că nici una din aceste caracterizări nu este universală. Un dram de judecată sau de rațiune intră adeseori în joc, după cum ne asigură Pierre Huber, chiar la animalele situate pe o treaptă inferioară a naturii.

Frédéric Cuvier, ca și mai mulți alți metafizicieni mai vechi, au comparat instinctul cu obișnuința. Această comparație dă, cred, o noțiune clară asupra stării de spirit în care este efectuată o acțiune instinctivă, dar nu lămurește în mod necesar originea ei. Cît de inconștient sînt efectuate multe acțiuni obișnuite, de multe ori chiar în opoziție directă cu voința noastră conștientă, deși ele pot fi modificate prin voință sau rațiune. Obișnuințele se asociază ușor cu alte obișnuințe, cu anumite perioade de timp și stări ale corpului. O dată dobîndite, ele rămîn adeseori neschimbate pentru toată viața. S-ar putea arăta multe alte puncte de asemănare între instincte

și obișnuință. Ca și în cazul repetării unui cîntec binecunoscut, tot așa într-un act instinctiv, o acțiune urmează după alta ca într-un fel de ritm; dacă cineva este întrerupt din cîntat sau din repetarea pe de rost este în general nevoit să repete pentru a relua firul obișnuit al gîndirii. Același lucru l-a observat P. Huber la o omidă care-și face un cocon foarte complicat; dacă lua o omidă care-și completase coconul, de pildă, pînă la stadiul al șaselea de construcție și o muta într-un cocon completat numai pînă la stadiul al treilea, omida refăcea stadiile patru, cinci și șase de construcție. Dacă însă omida era luată dintr-un cocon completat pînă la stadiul al treilea, de pildă și era mutată pe un altul terminat pînă la stadiul al șaselea, astfel încît să găsească o mare parte din lucrarea ei gata făcută, în loc să tragă vreun folos din această situație, ea era foarte încurcată și pentru a completa coconul, părea obligată să reînceapă lucrul de la stadiul al treilea, unde fusese oprită, încercînd astfel să sfîrșească un lucru gata făcut.

Dacă presupunem că orice acțiune bazată pe obișnuință devine ereditară — și se poate dovedi că acest lucru se întîmplă uneori — atunci asemănarea între ceea ce a fost la început o obișnuință și ceea ce este un instinct devine atît de mare, încît nu le mai putem deosebi. Dacă Mozart, în loc să cînte la pian de la vîrsta de trei ani, după un exercițiu uimitor de mic, ar fi cîntat o melodie fără nici un fel de exercițiu, s-ar fi putut spune pe bună dreptate că a făcut-o instinctiv. Dar ar fi o serioasă greșeală să presupunem că cea mai mare parte din instincte au fost dobîndite prin obișnuință într-o singură generație și apoi transmise prin moștenire generațiilor următoare. Se poate arăta în mod clar că cele mai minunate instincte din cîte cunoaștem, și anume cele ale albinei și ale multor furnici, nu au putut fi dobîndite prin obișnuință.

Este îndeobște recunoscut faptul că instinctele sînt tot atît de importante pentru buna stare a fiecărei specii, în cadrul condițiilor ei de viață pe cît sînt și structurile corporale. În condiții de viață schimbate, este posibil cel puțin ca unele modificări ușoare ale instinctului să fie folositoare unei specii. Se poate de asemenea dovedi că instinctele variază atît de puțin, încît nu văd vreo dificultate ca selecția naturală să păstreze și să acumuleze variații ale instinctului în orice limită folositoare. Astfel, cred eu au luat naștere cele mai complexe și minunate dintre instincte. După cum modificările structurii corporale se nasc și sînt sporite prin folosință sau obișnuință, fiind reduse sau pierdute prin lipsa de folosință, fără îndoială că tot astfel s-au petrecut lucrurile și cu instinctele. Cred însă că efectele obișnuinței au, în multe cazuri, importanță subordonată față de efectele selecției naturale a așa-ziselor variații spontane ale instinctelor, adică a variațiilor provocate de aceleași cauze necunoscute care produc ușoare devieri ale structurii corpului.

Selecția naturală nu poate produce nici un instinct complex decît prin acumularea lentă și treptată a numeroase variații ușoare dar utile. De aceea, ca și în cazul structurilor corporale, nu putem găsi în natură trecerile treptate prin care a fost dobîndit fiecare instinct complex—acestea ar putea fi găsite numai în șirul strămoșilor direcți ai fiecărei specii — dar putem găsi în liniile colaterale de descendență unele dovezi ale acestor treceri treptate; sau cel puțin ar trebui să fim în măsură să arătăm că sînt posibile anumite gradații; acest lucru îl putem face în mod sigur. Ținînd seama cît de puțin au fost cercetate instinctele animalelor — cu excepția celor din Europa și America de Nord — cît și de faptul că la speciile dispărute

instinctele nu sînt de loc cunoscute, am fost uimit constatînd cît de multe treceri treptate, ducînd la cele mai complexe instincte, pot fi descoperite. Schimbările instinctului pot fi uneori înlesnite de faptul că aceeași specie are instincte diferite în perioade diferite de viață sau în anotimpuri diferite sau cînd organismele sînt puse în condiții diferite etc.; în acest caz unul sau altul din instincte pot fi păstrate prin selecție naturală. Se poate arăta că există în natură asemenea exemple de diversitate a instinctului la aceeași specie.

Ca și în cazul structurii corporale și în conformitate cu teoria mea, instinctul fiecărei specii îi este folositor speciei respective, dar — după cîte ne putem da seama — el nu este niciodată elaborat exclusiv în folosul altor specii. Unul din cele mai grăitoare exemple pe care le cunosc, privind un animal realizînd în aparență o acțiune exclusiv în folosul altui animal, este cel al aphidelor care își dau de bunăvoie furnicilor excreția lor dulce — după cum a observat cel dintîi Huber; următoarele fapte dovedesc că aceasta se întîmplă de bunăvoie. Am îndepărtat toate furnicile de pe un măcriș pe care se găsea o grupă aproximativ de o duzină de aphide și am împiedicat accesul furnicilor timp de mai multe ore. După acest interval, eram sigur că aphidele vor trebui să excreteze. Le-am observat cîtva timp printr-o lupă, dar nici una nu a excretat, apoi le-am atins și le-am gîdilat cu în fir de păr, imitînd cît mai bine ceea ce fac furnicile cu antenele lor, dar nici una nu a excretat. După aceasta, am lăsat să vină o furnică; și ea, prin graba cu care se mișca în toate părțile, arăta că știe bine ce turmă bogată descoperise; apoi a început să atingă pe rînd cu antenele mai întîi abdomenul unui aphid, apoi pe al altuia. De îndată ce a simțit atingerea antenei, fiecare aphid și-a ridicat abdomenul și a excretat o picătură limpede de lichid dulce, pe care furnica a devorat-o cu lăcomie. Chiar aphidele foarte tinere au făcut la fel, arătînd că acțiunea este instinctivă și nu este rezultatul experienței. Pe baza observațiilor lui Huber, pare neîndoielnic că aphidele nu arată nici un fel de repulsie față de furnici; dacă furnicile lipsesc, aphidele sînt nevoite în cele din urmă să-și elimine excreția. Dar excreția lor fiind extrem de vîscoasă, fără îndoială că îndepărtarea ei este folositoare aphidelor; prin urmare este probabil că ele nu excretă numai în folosul furnicilor. Deși nu există nici o dovadă că vreun animal ar efectua acțiuni exclusive în folosul altei specii, totuși, fiecare încearcă să se folosească în avantajul său de instinctele altora, după cum fiecare încearcă să profite de structurile corporale mai slabe ale altor specii. De asemenea, unele instincte nu pot fi considerate ca absolut perfecte; dar cum amănuntele asupra acestui punct ca și asupra altora, nu sînt necesare, aici le putem trece cu vederea.

Deoarece un anumit grad de variație a instinctelor în stare naturală cît și moștenirea acestor variații sînt absolut trebuitoare pentru acțiunea selecției naturale, ar trebui date cît mai multe exemple; dar lipsa de spațiu mă împiedică să o fac. Pot afirma numai că instinctele variază în mod sigur — de pildă instinctul de migrație — care variază în privința întinderii și direcției migrațiilor, precum și în sensul pierderii lui totale. De asemenea, cuiburile păsărilor variază în parte după locurile alese și în parte după natura și temperatura regiunii locuite, dar variază adeseori și în funcție de cauze cu totul necunoscute nouă; Audubon a semnalat mai multe cazuri remarcabile de deosebiri între cuiburile aceleiași specii în nordul și în sudul Statelor Unite. S-a pus întrebarea: pentru ce dacă instinctul este variabil, albina nu posedă « capacitatea de a folosi alt material în lipsă de ceară ?» Dar ce alt material natural ar putea fi folosit de albine ? Ele continuă să lucreze — după cum

am văzut — folosind ceara întărită cu coşenilă sau înmuiată cu grăsime. Andrew Knight a observat că albinele lui, în loc să adune sîrguincios păstură, foloseau un amestec de ceară şi terebentină, cu care unsese pomii cojiţi. S-a arătat recent că albinele, în loc să adune polen, folosesc bucuros o substanţă cu totul deosebită şi anume făina de ovăz. Teama de anumiţi duşmani este în mod sigur o însuşire instinctivă, după cum se poate vedea la puii de păsări, deşi ea este întărită prin experienţă şi prin observarea reacţiei de frică a altor animale faţă de acelaşi duşman.

La diferitele animale care locuiesc insule pustii, teama faţă de om se dobîndeşte cu încetul, după cum am arătat în altă lucrare; un exemplu similar vedem de asemenea chiar în Anglia, privind sălbăticia mai accentuată a tuturor păsărilor noastre mari în comparaţie cu păsările mai mici, datorită faptului că păsările mari au fost mai mult urmărite de om. Putem atribui cu toată siguranţa gradul mai mare de sălbăticie al păsărilor noastre mari acestei cauze, deoarece în insulele nelocuite, păsările mari nu sînt mai sperioase decît cele mici; iar coţofana, atît de sperioasă în Anglia, este la fel de nesperioasă în Norvegia pe cît este de nesperioasă cioara cenuşie în Egipt. Se poate dovedi prin numeroase fapte că însuşirile mintale ale animalelor din aceeaşi specie născute în stare sălbatică, variază mult. Pot fi de asemenea date multe exemple de obiceiuri întîmplătoare şi ciudate la animale sălbatice, care — dacă ar fi fost de vreun folos speciei — ar fi putut da naştere, prin selecţie naturală, unor instincte noi. Dar ştiu foarte bine că aceste afirmaţii generale, fără expunerea amănunţită a faptelor, nu vor produce asupra cititorului decît o impresie slabă şi pot doar să asigur din nou că nu vorbesc fără a avea suficiente dovezi.

MODIFICĂRI MOŞTENITE ALE OBICEIULUI SAU INSTINCTULUI LA ANIMALELE DOMESTICE

Posibilitatea sau chiar probabilitatea unor variaţii ereditare ale instinctului în stare naturală va fi confirmată dacă vom examina pe scurt cîteva cazuri privind animalele domestice. Vom fi astfel în măsură să vedem rolul pe care l-au jucat obişnuinţa şi selecţia aşa-numitelor variaţii spontane în modificarea calităţilor mintale ale animalelor noastre domestice. Este îndeobşte cunoscut cît de mult variază animalele domestice în privinţa însuşirilor lor mintale. La pisici, de pildă, care sînt ţinute fireşte, ca să prindă şobolani sau şoareci, se ştie că aceste tendinţe sînt transmise ereditar. După d-l St. John, o pisică aducea totdeauna acasă păsări de colivie, alta iepuri de cîmp sau iepuri de vizuină, alta, în sfîrşit, vîna pe terenuri mlăştinoase, mai ales noaptea şi prindea ierunci sau sitari. Se poate cita un număr de exemple curioase şi autentice de transmitere ereditară a diferitelor nuanţe de înclinaţii şi gusturi ca şi de cele mai ciudate şiretlicuri legate cu anumite scheme mintale sau perioade de timp. Dar să privim cazul obişnuit al descendenţei cîinilor; este neîndoielnic că puii de pointer (am văzut personal un exemplu izbitor) vor «ponta» uneori de prima dată cînd vor fi scoşi la vînătoare şi chiar mai bine decît alţi cîini; aportarea se moşteneşte în mod sigur într-o anumită măsură de către cîinii de vînătoare; de asemenea, tendinţa de a ocoli, în loc de a fugi de-a dreptul spre turma de oi se moşteneşte la cîinii ciobăneşti. Nu pot să văd în ce măsură se deosebesc esenţial de instinctele propriu-zise aceste acţiuni, de care sînt capabili fără experienţă prealabilă puii, fiecare dintre ei făcîndu-le cu o plăcere vădită la

fiecare generație și fără a le cunoaște scopul, deoarece tînărul pointer nu poate să știe că « pontează » pentru a-și ajuta stăpînul, după cum albilița nu știe pentru ce își depune ouăle pe frunza de varză. Dacă privim un lup tînăr și fără nici un fel de experiență, cum își adulmecă prada, cum rămîne neclintit ca o statuie și apoi înaintează încet, tîrîndu-se pe burtă, într-o poziție caracteristică; și dacă privim apoi un alt soi de lup cum aleargă în jurul unei turme de cerbi, gonindu-i departe, în loc să se repeadă direct asupra lor, vom denumi, desigur, instinctive aceste acțiuni. Instinctele domestice, ca să le numim astfel, sînt fără îndoială mult mai puțin stabile decît instinctele naturale; dar ele au fost supuse unei selecții cu mult mai puțin riguroase și au fost transmise într-o perioadă incomparabil mai scurtă, în condiții de viață mai puțin stabile.

Cînd sînt încrucișate diferite rase de cîini, se poate vedea cît de puternică este transmiterea ereditară a acestor instincte domestice, obișnuințe și inclinații și cît de curios se amestecă ele. Se știe, de pildă, că încrucișarea cu bull-dog-ul a influențat pentru multe generații curajul și încăpățînarea ogarului englez (greyhound); iar o încrucișare cu un ogar englez a transmis unei familii întregi de cîini ciobănești o tendință de a vîna iepuri. Aceste instincte domestice, experimentate astfel prin încrucișări, seamănă cu instinctele naturale, care de asemenea se amestecă în chip curios și manifestă pentru o perioadă îndelungată urmele instinctelor fiecăruia dintre părinți: de exemplu, Le Roy descrie un cîine, al cărui străbunic a fost lup; cîinele manifesta o urmă din înrudirea sa sălbatică prin faptul că nu venea niciodată în linie dreaptă la stăpînul său, atunci cînd era chemat.

Instinctele domestice sînt considerate uneori ca acțiuni devenite ereditare numai prin obișnuințe repetate vreme îndelungată și impuse, dar acest lucru nu e adevărat. Nimeni nu s-a gîndit vreodată să învețe porumbelul jucător să se dea peste cap — acțiune care, după cum am observat personal, este efectuată de păsări tinere care n-au văzut niciodată un porumbel dîndu-se peste cap. Putem presupune că unii porumbei au manifestat o ușoară tendință în sensul acestui ciudat obicei și că selecția îndelungată a celor mai buni indivizi în decurs de generații succesive au făcut ca porumbeii jucători să devină ceea ce sînt acum; după cum am aflat de la d-l Brent, lîngă Glasgow există porumbei de casă care nu pot zbura nici 18 inchi fără a se da peste cap. Pare îndoielnic să se fi gîndit cineva vreodată să dreseze un cîine să « ponteze », dacă nu ar fi existat vreun cîine care să manifeste în mod natural o tendință în acest sens; dar întîmplător acest lucru se produce de la sine, după cum am observat personal la un terier de rasă pură: actul de a « ponta » probabil că este, după cum cred mulți, oprirea prelungită a unui animal care se pregătește să sară asupra pradei. O dată manifestată prima tendință de a « ponta », selecția metodică și efectele moștenite ale exercițiului obligator la fiecare generație succesivă vor completa curînd opera; iar selecția inconștientă este mereu în progres, deoarece fiecare încearcă să-și procure, fără intenția de a ameliora rasa, cîinii care « pontează » și vînează cel mai bine. Pe de altă parte, în unele cazuri a fost suficientă numai obișnuința; puține animale se domesticesc mai anevoie decît puii de iepure sălbatic; în schimb puține animale sînt mai blînde decît puii de iepure domestic; dar este greu să presupun că iepurii domestici au fost selecționați vreodată numai pentru însușirea de a fi blînzi, astfel încît trebuie să atribuim cea mai mare parte a schimbării moștenite, de la sălbăticie extremă la extrema domesticire, obișnuinței și îndelungatei creșteri în captivitate.

În stare domestică, instinctele naturale se pierd: un exemplu remarcabil îl constituie acele rase de găini care rareori cad «cloști» sau nu cad niciodată, adică nu vor să stea niciodată pe ouă. Numai deprinderea de a le vedea zilnic ne împiedică să observăm cît de mult și de permanent au fost modificate obișnuințele animalelor noastre domestice. E greu să nu credem că atașamentul față de om nu a devenit instinctiv la cîine. Toți lupii, vulpile, șacalii și speciile de feline ținute în captivitate sînt foarte bucuroase să atace păsările, oile și porcii; această tendință s-a dovedit de nelecuit la cîinii aduși în patrie din regiuni ca de pildă, Tierra del Fuego[1]) și Australia, unde indigenii nu țin asemenea animale domestice. Pe de altă parte, cît de rare sînt cazurile cînd sîntem nevoiți să-i învățăm pe cîinii noștri domestici chiar cînd sînt foarte tineri, să nu atace păsări, oi și porci! Fără îndoială că uneori se mai întîmplă asemenea atacuri și atunci sînt bătuți; iar dacă nu se lecuiesc, atunci sînt uciși; astfel încît obișnuința și un oarecare grad de selecție au contribuit probabil la domesticirea prin ereditate a cîinilor noștri. Pe de altă parte, puii de găină și-au pierdut cu totul, numai prin obișnuință, acea teamă față de cîine și de pisică, teamă care a fost, fără îndoială, instinctivă la ei. Căpitanul Hutton mă informează că puii speciei parentale *Gallus bankiva*, clociți în India de o găină, sînt la început foarte sălbatici, ca și puii de fazan clociți de găină în Anglia. Aceasta nu înseamnă însă că puii nu se mai tem de nimic, ci că și-au pierdut teama numai față de cîini și pisici, deoarece atunci cînd găina dă semnalul de alarmă, puii fug de sub ea (mai ales puii de curcan) și se ascund în iarbă sau în tufișurile din preajmă: evident că aceasta se face instinctiv, cu scopul de a-i îngădui mamei să se salveze prin zbor, așa cum vedem și la păsările terestre sălbatice. Dar acest instinct păstrat de pui le-a devenit nefolositor în stare domestică, deoarece găina și-a pierdut aproape cu totul capacitatea de zbor prin nefolosirea aripilor.

De aici putem deduce că în stare domestică, unele instincte au fost dobîndite, iar instinctele naturale au fost pierdute în parte datorită obișnuinței, iar în parte datorită omului, care a selecționat și acumulat, în decursul generațiilor succesive, unele inclinații particulare mintale și unele mișcări apărute la început prin ceea ce în ignoranța noastră numim întîmplare. În unele cazuri, numai obișnuința impusă a fost deajuns pentru a produce modificări mintale transmise ereditar; în alte cazuri, obișnuința impusă nu a produs nimic și totul s-a datorat selecției, urmărită atît în mod metodic cît și în mod inconștient; dar în cele mai multe cazuri probabil că obișnuința și selecția au colaborat.

INSTINCTE SPECIALE

Examinînd cîteva exemple, vom înțelege poate mai bine modul cum s-au modificat instinctele în stare naturală, prin selecție. Voi alege numai trei și anume instinctul, care-l determină pe cuc să-și depună ouăle în cuiburile altor păsări; instinctul anumitor furnici de a face sclavi și însușirea albinei de a face faguri. Aceste două din urmă instincte au fost considerate de naturaliști în general și pe bună dreptate, drept cele mai minunate dintre toate instinctele cunoscute.

Instinctele cucului. Unii naturaliști socotesc drept cauza cea mai imediată a instinctului cucului faptul că nu ouă zilnic, ci la intervale de două sau trei zile; astfel încît dacă și-ar face un cuib propriu și ar sta pe propriile lui ouă, cele

[1]) Țara Focului. În ediția engleză se dă numele spaniol. — *Nota trad.*

ouate mai întîi vor trebui să rămînă cîtva timp neclocite adică vor fi în același cuib ouă și pui de vîrste diferite. Dacă lucrurile s-ar întîmpla astfel, procesul de ouare și cel de clocire ar fi necorespunzător de lungi cu atît mai mult cu cît femela migrează foarte timpuriu, iar primii pui ieșiți ar trebui probabil să fie hrăniți numai de mascul. Cucul american se găsește în această situație; el își face un cuib propriu și posedă în același timp ouă și pui eclozați succesiv. Despre cucul american s-a afirmat și s-a negat pe rînd că își depune ouăle uneori în cuiburile altor păsări; dar recent, am aflat de la dr. Merrell din Iowa că a găsit o dată în Illinois un cuc tînăr împreună cu un pui de gaiță în cuibul gaiței albastre *(Garrulus cristatus)* și cum ambii erau aproape complet acoperiți cu pene, nu s-a putut face nici o greșeală în privința identificării lor. Aș putea de asemenea să dau o serie de exemple privind diferite păsări despre care se știe că-și depun uneori ouăle în cuiburile altor păsări. Să presupunem acum că strămoșul cucului nostru european ar fi avut obiceiurile cucului american și că depunea uneori un ou în cuibul altei păsări. Dacă datorită acestei obișnuințe întîmplătoare pasărea adultă a dobîndit un avantaj prin aceea că a putut migra mai devreme sau prin altceva, sau dacă puiul a devenit mai viguros trăgînd folos de pe urma instinctului înșelat al altei specii decît dacă ar fi fost crescut de adevărata lui mamă, împovărată cu grija simultană a clocitului ouălor și a îngrijirii puilor de vîrstă diferită; în acest caz atît păsările adulte cît și puiul vitreg vor fi avantajate. Prin analogie, putem admite că puii crescuți astfel ar putea moșteni obiceiul întîmplător și anormal al mamei, și ar putea, la rîndul lor, să-și depună ouăle în cuiburile altor păsări, reușind astfel să-și crească puii cu mai mult succes. Cred că printr-un proces continuu de acest fel s-a născut ciudatul instinct al cucului nostru. Recent, Adolf Müller a afirmat de asemenea și cu suficiente dovezi că uneori cucul își depune ouăle pe pămîntul gol, le clocește și-și hrănește puii. Acest caz rar este probabil un caz de revenire la instinctul originar de cuibărire, de mult pierdut.

S-a obiectat că nu am semnalat la cuc și alte instincte înrudite și adaptări ale structurii despre care se spune că sînt în mod necesar coordonate. Dar în toate cazurile, speculațiile asupra unui instinct cunoscut numai la o singură specie sînt inutile, deoarece nu există fapte care să ne îndrume. Pînă nu de mult erau cunoscute numai instinctele cucului european și ale cucului american neparazit; acum, datorită observațiilor d-lui Ramsay, avem oarecare informații despre trei specii australiene, care-și depun ouăle în cuiburile altor păsări. Trebuie subliniate trei puncte principale: primul — cucul comun, cu rare excepții, nu depune decît un singur ou într-un cuib, astfel încît puiul mare și lacom primește hrană bogată. Al doilea — ouăle sînt deosebit de mici, nedepășind pe cele ale ciocîrliei — o pasăre de patru ori mai mică decît cucul. Că dimensiunea mică a oului reprezintă un adevărat caz de adaptare, putem vedea din faptul că cucul american neparazit face ouă de dimensiuni mari. Al treilea — puiul de cuc, curînd după ecloziune, are instinctul, forța și conformația corespunzătoare a spatelui pentru a putea arunca din cuib pe frații săi vitregi, care pier apoi de frig și de foame. Acest lucru a fost considerat ca o adaptare binefăcătoare, pentru ca puiul de cuc să poată obține hrană suficientă, iar frații săi vitregi să piară înainte de a li se fi dezvoltat prea mult simțurile!

Să ne întoarcem la speciile australiene; deși aceste păsări depun în general numai cîte un ou într-un cuib, nu rare ori se găsesc două sau chiar trei ouă în același cuib. La cucul bronzat, ouăle variază mult ca dimensiuni, de la opt la zece

linii lungime. Iar dacă ar fi fost de vreun folos pentru această specie să aibă ouă mai mici chiar decît cele actuale, astfel încît să-i înşele pe unii părinţi adoptivi sau, mai probabil, să poată ecloza mai repede (se afirmă că există o relaţie între dimensiunea ouălor şi perioada lor de clocire), nu e greu de loc să credem că s-ar fi putut forma o rasă sau o specie care să fi făcut ouă tot mai mici, pentru motivul că acestea ar fi fost clocite şi eclozate mai sigur. D-l Ramsay observă că doi din cucii australieni, cînd depun ouă într-un cuib deschis, manifestă o preferinţă hotărîtă pentru cuiburile conţinînd ouă de o culoare asemănătoare cu ouăle lor. Specia europeană manifestă evident o oarecare tendinţă spre un instinct asemănător, dar adesea se abate de la această tendinţă, după cum se vede din faptul că îşi depune ouăle sale deschis colorate şi mate în cuibul de silvie, cu ouă verzi-albastre, viu colorate. Dacă în mod invariabil cucul nostru ar fi manifestat instinctul amintit, fără îndoială că acesta ar fi fost considerat printre instinctele despre care se spune că trebuie să fi fost dobîndite toate o dată. După d-l Ramsay, ouăle cucului bronzat australian variază într-o măsură extraordinară în privinţa coloritului; astfel încît în această privinţă, ca şi din punctul de vedere al dimensiunilor, selecţia naturală a păstrat şi fixat probabil orice variaţie folositoare.

În cazul cucului european, descendenţii părinţilor adoptivi sînt de obicei aruncaţi din cuib în cursul primelor trei zile după ecloziunea puiului de cuc şi cum acesta la vîrsta amintită este cu totul neputincios, d-l Gould înclina la început să creadă că actul de aruncare era efectuat chiar de părinţii adoptivi. Dar acum a primit o relatare demnă de încredere despre un pui de cuc care a fost văzut cum arunca din cuib fraţii vitregi, deşi era încă orb şi incapabil chiar de a-şi ridica singur capul. Unul dintre puii aruncaţi a fost aşezat din nou în cuib de către observator şi iar a fost aruncat. Cercetînd căile de dobîndire a acestui instinct ciudat şi odios, în cazul cînd pentru puiul de cuc ar fi fost deosebit de important — după cum în realitate probabil că şi este — să obţină cît mai multă hrană posibilă îndată după naştere, nu văd ce l-ar fi putut împiedica să dobîndească treptat, în decurs de generaţii succesive, impulsul orb, puterea şi structura necesară, pentru efectuarea actului de aruncare din cuib, deoarece puii de cuc care au avut cel mai bine dezvoltate asemenea obişnuinţe şi structuri se vor dezvolta cel mai bine. Primul pas către dobîndirea instinctului adecvat a fost probabil simplul neastîmpăr neintenţionat al tinerii păsări, atunci cînd înaintase puţin în vîrstă şi putere, iar apoi această obişnuinţă a putut fi ameliorată şi transmisă la o vîrstă mai timpurie. Acest lucru nu mi se pare mai anevoios decît dobîndirea de către puii încă în găoace ai altor păsări a instinctului de a sparge coaja şi de a ecloza; sau decît faptul că puii de şarpe posedă pe maxilarul lor superior — după cum observă Owen — un dinte tăios temporar, pentru a tăia coaja rezistentă a oului. Deoarece fiecare parte este susceptibilă de variaţii individuale la orice vîrstă, iar variaţiile tind să fie moştenite la o vîrstă corespunzătoare sau mai timpurie — afirmaţie ce nu poate fi contestată — instinctele şi structura puilor pot fi, aşadar, modificate lent, tot atît de sigur ca şi cele ale adultului; şi ambele explicaţii trebuie să se menţină sau să se prăbuşească o dată cu întreaga teorie a selecţiei naturale.

Unele specii de *Molothrus*, un gen cu totul diferit de păsări din America, înrudite cu sturzii noştri, au obiceiuri parazite ca şi cele ale cucului, iar speciile

prezintă o interesantă serie de trepte în perfecţionarea instinctului lor. Un excelent observator, d-l Hudson, relatează că la *Molothrus badius* ambele sexe trăiesc cînd amestecate în stoluri, cînd în perechi separate. Păsările îşi fac uneori un cuib propriu sau alteori ocupă un cuib aparţinînd altei păsări, aruncînd cîteodată puii străini din cuib. Ele fie că ouă în cuibul astfel ocupat, fie că — fapt destul de curios— îşi construiesc deasupra acestuia un cuib nou. De obicei ei îşi clocesc ouăle şi îşi hrănesc puii, dar d-l Hudson spune că după toate probabilităţile, uneori, devin şi paraziţi, deoarece a văzut pui de *Molothrus* ţinîndu-se după păsări adulte aparţinînd unei specii diferite şi ţipînd după hrană. Obiceiurile parazite ale altei specii de *Molothrus*, *M. bonariensis* sînt mult mai dezvoltate decît la specia precedentă, dar sînt încă departe de a fi perfecte. Această pasăre, după cît se ştie, îşi depune ouăle numai în cuiburi străine; dar este remarcabil faptul că uneori mai multe păsări împreună încep să-şi facă un cuib de formă neregulată prost construit, aşezat în locuri deosebit de nepotrivite, ca de pildă pe frunzele unui scaiete înalt. După cum ne asigură d-l Hudson, ele nu îşi termină niciodată cuibul. Adeseori ele depun atît de multe ouă — între 15 şi 20 — în acelaşi cuib străin, încît puţine dintre aceste ouă sau chiar nici unul nu poate fi clocit. Mai mult, ele au extraordinarul obicei de a găuri ouăle găsite în cuibul pe care-l ocupă, fie că aparţin propriei lor specii fie că aparţin părinţilor lor adoptivi. De asemenea, ele depun pe pămîntul gol, multe ouă care sînt astfel pierdute. A treia specie, *M. pecoris* din America de Nord, a dobîndit instincte la fel de perfecte ca ale cucului, dat fiind că nu depune nicicînd mai mult decît un singur ou într-un cuib străin, astfel încît puiul se dezvoltă în siguranţă. D-l Hudson este un mare adversar al evoluţiei, dar se pare că a fost atît de puternic impresionat de instinctele imperfecte ale speciei *Molothrus bonariensis*, încît citează cuvintele mele şi întreabă « oare trebuie să considerăm aceste obiceiuri nu drept însuşiri speciale sau instincte hărăzite sau create, ci drept mici consecinţe ale unei legi generale, anume legea tranziţiei?».

După cum s-a mai observat, diferite păsări îşi depun uneori ouăle în cuiburile altor păsări. Acest obicei este destul de obişnuit printre *Gallinaceae*; el aruncă o oarecare lumină asupra ciudatului instinct al struţului. În această familie, mai multe femele se grupează şi depun mai întîi cîteva ouă într-un cuib, apoi în altul; ouăle depuse sînt clocite de masculi. Acest instinct se explică probabil prin faptul că femelele fac un mare număr de ouă, dar ca şi cucul, ele ouă la intervale de două, trei zile. Totuşi, instinctul struţului american, ca şi al lui *Molothrus bonariensis* nu s-a desăvîrşit încă şi de aceea un număr surprinzător de ouă zac risipite pe cîmp, astfel încît într-o singură zi de vînătoare am adunat nu mai puţin decît douăzeci de ouă părăsite şi stricate.

Multe albine sînt parazite şi îşi depun în mod regulat ouăle în cuiburile altor specii de albine. Acest caz este şi mai izbitor decît al cucului, deoarece albinele în cauză şi-au modificat nu numai instinctele ci şi structura în concordanţă cu obiceiurile lor parazite; ele nu posedă aparatul de colectat polen care ar fi fost absolut necesar dacă şi-ar fi acumulat hrană pentru un pui. Unele specii de *Sphegidae* (insecte asemănătoare cu viespea) sînt de asemenea parazite. Recent d-l Fabre a prezentat dovezi temeinice pentru presupunerea că *Tachytes nigra*, deşi în general îşi face singur gaura şi o umple cu pradă paralizată, destinată larvelor sale, totuşi, dacă găseşte o gaură săpată de alt sphegid şi înzestrată cu hrană, o ocupă şi devine astfel parazit. În acest caz, ca şi în cel al lui *Molothrus* sau al cucului,

nu văd nici o greutate ca selecția naturală să facă dintr-o obișnuință întîmplătoare una permanentă, dacă este folositoare speciei și dacă insecta al cărui cuib și hrană acumulată au fost ocupate în mod tîlhăresc, nu este exterminată datorită acestui fapt.

Instinctul de a face sclavi. Acest remarcabil instinct a fost descoperit mai întîi la *Formica (Polyerges) rufescens*, de către Pierre Huber, un observator și mai bun chiar decît celebrul său părinte. Furnica amintită, depinde în întregime de sclavii ei; fără ajutorul lor specia ar pieri în mod sigur într-un singur an. Masculii și femelele fertile nu lucrează de loc, iar lucrătoarele, adică femelele sterile, deși extrem de energice și de curajoase cînd e vorba de capturarea sclavilor, nu fac nimic altceva. Ele sînt incapabile să-și construiască cuiburi sau să-și hrănească propriile lor larve. Cînd cuibul vechi este găsit necorespunzător și furnicile trebuie să migreze, sclavii execută migrația transportîndu-și stăpînii cu mandibulele. Aceștia sînt atît de neputincioși, încît atunci cînd Huber a închis treizeci de exemplare fără nici un sclav, dar cu o mare cantitate din hrana lor preferată și cu propriile lor larve și pupe pentru a le stimula la lucru, ei au stat fără să facă nimic; nu puteau nici măcar să se hrănească singuri și mulți au pierit de foame. Huber a introdus apoi un singur sclav *(F. fusca)* și acesta a început imediat să lucreze, hrănindu-i și salvîndu-i astfel pe supraviețuitori; a făcut cîteva celule și a îngrijit larvele, punînd totul în ordine. Ce poate fi mai uimitor decît aceste fapte bine dovedite? Dacă nu am fi cunoscut și alte furnici care fac sclavi, ar fi fost cu neputință să ne facem o idee despre felul în care un instinct atît de minunat a putut ajunge la asemenea grad de perfecțiune.

Tot P. Huber a descoperit cel dintîi că *Formica sanguinea* face și ea sclavi. Această specie se găsește în regiunile sudice ale Angliei și obiceiurile ei au fost studiate de d-l F. Smith de la British Museum, căruia îi sînt foarte îndatorat atît pentru informațiile asupra acestui subiect cît și asupra altora. Deși aveam toată încrederea în relatările lui Huber și Smith, am abordat cu oarecare scepticism acest subiect, deoarece se înțelege că fiecăruia i se poate ierta îndoiala asupra existenței unui instinct atît de neobișnuit ca acela de a face sclavi. De aceea voi expune cu oarecare amănunte observațiile pe care le-am făcut. Am deschis patrusprezece cuiburi de *F. sanguinea* și am găsit cîțiva sclavi în fiecare. Masculii și femelele fertile ale speciei sclave *(F. fusca)* au fost găsiți numai în propriile lor comunități și nu au fost niciodată văzuți în cuiburile de *F. sanguinea.* Sclavii sînt negri și nu depășesc jumătate din talia stăpînilor lor roșii, astfel încît există un mare contrast în aspectul lor. Dacă mușuroiul este numai ușor deranjat, sclavii ies uneori afară și întocmai ca și stăpînii sînt foarte agitați și apără cuibul; cînd însă cuibul este puternic deranjat iar larvele și pupele sînt descoperite, sclavii lucrează energic împreună cu stăpînii lor pentru a le ridica și a le duce la loc sigur. Este deci pe deplin limpede că sclavii se simt întru totul ca la ei acasă. Timp de trei ani succesiv, în cursul lunilor iunie și iulie, am observat ore în șir diferite mușuroaie de furnici în Surrey și Sussex și nu am văzut niciodată vreun sclav ieșind sau intrînd în cuib. Deoarece în cursul acestor luni sclavii sînt foarte puțini, am crezut că atunci cînd sînt mai numeroși se comportă poate în mod diferit; dar d-l Smith mă informează că a observat cuiburile la ore diferite în mai, iunie și august, atît în Surrey cît și în Hampshire și nu a văzut niciodată sclavii intrînd sau ieșind din mușuroi, deși în august ei sînt numeroși. De aceea, el îi consideră drept sclavi exclusiv casnici. Pe de altă parte,

stăpînii pot fi mereu văzuți aducînd materiale pentru cuib și hrană de tot felul. Totuși în anul 1860, în iulie, am întîlnit o colonie cu un număr mare de sclavi și am observat cîțiva sclavi laolaltă cu stăpînii părăsind cuibul și îndreptîndu-se de-a lungul aceleiași poteci spre un pin scoțian înalt, situat la o depărtare de douăzeci și cinci de yarzi, pe care se urcau împreună, probabil în căutare de aphide sau de coccide. După Huber, care a avut prilejul să facă numeroase observații, în Elveția, sclavii lucrează de obicei împreună cu stăpînii lor la facerea cuibului dar numai sclavii deschid și închid intrările dimineața și seara; și, după cum subliniează Huber, principala lor îndeletnicire este căutarea de aphide. Aceste deosebiri în felul obișnuit de viață al stăpînilor și al sclavilor din cele două țări, depind probabil numai de faptul că sclavii sînt capturați în număr mai mare în Elveția decît în Anglia.

Într-una din zile, am avut norocul să observ o migrație de *F. sanguinea* de la un cuib la altul; era un spectacol deosebit de interesant să vezi cum stăpînii își duceau cu grijă sclavii în mandibule, în loc de a fi ei duși de aceștia, ca la specia *F. rufescens*. Altădată, atenția mi-a fost atrasă de vreo două duzini de furnici din specia care face sclavi, alergînd pe un același loc, și după cum se vedea, nu în căutarea hranei; ele s-au apropiat de o colonie independentă a speciei sclave *(F. fusca)* și au fost alungate cu energie; uneori se agățau și cîte trei furnici din specia sclavă de picioarele indivizilor de *F. sanguinea* care fac sclavi. Aceștia din urmă își ucideau fără cruțare micii dușmani și duceau cadavrele ca hrană la mușuroiul de *F. sanguinea*, depărtat la douăzeci și nouă de yarzi; dar n-au fost lăsați să ia nici o pupă pentru a crește sclavi. Am luat atunci cîteva pupe de *F. fusca* dintr-un alt cuib și le-am așezat pe o suprafață liberă, lîngă locul luptei; pupele au fost apucate îndată și duse de tirani, aceștia închipuindu-și pe semne că oricum au rămas învingători în ultima bătălie.

Totodată, am așezat în același loc cîteva pupe de altă specie, *F. flava*, împreună cu cîteva din aceste mici furnici galbene agățate încă de fragmentele cuibului lor. Această specie este cîteodată, deși rareori, făcută sclavă, după cum a arătat d-l Smith. Deși atît de mici, furnicile galbene sînt foarte curajoase și le-am văzut atacînd cu înverșunare alte furnici. O dată am găsit, spre uimirea mea, o colonie independentă de *F. flava* sub o piatră așezată sub un furnicar de *F. sanguinea*, specie care face sclavi, și cînd am deranjat întîmplător ambele cuiburi, micile furnici și-au atacat marii vecini cu un curaj surprinzător. Mă interesa să mă conving dacă *F. sanguinea* poate deosebi pupele de *F. fusca*, specie din care își recrutează de obicei sclavii, de pupele micii și agresivei *F. flava*, pe care le capturează rareori; a fost vădit că le-a deosebit de îndată, deoarece îmi amintesc graba și lăcomia cu care au apucat pupele de *F. fusca* în timp ce păreau foarte înspăimîntate cînd dădeau peste pupele sau chiar peste pămînt din cuib de *F. flava* și se depărtau în fugă; dar peste vreun sfert de oră, puțin timp după ce toate micile furnici galbene plecaseră, au prins curaj și au cărat pupele.

Într-o seară, am vizitat o altă colonie de *F. sanguinea* și am găsit un număr din aceste furnici care se întorceau acasă și intrau în mușuroaie, cărînd cadavre de *F. fusca* (ceea ce dovedea că nu era vorba de o migrație) cît și numeroase pupe. Am urmărit un șir de furnici încărcate cu pradă, lung de peste patruzeci de yarzi, pînă la un tufiș foarte des de iarbă neagră unde am văzut ieșind ultimul individ de *F. sanguinea* care purta o pupă; dar nu am putut găsi cuibul devastat în tufișul des de iarbă neagră. Mușuroiul trebuie să fi fost în apropiere, deoarece

doi sau trei indivizi de *F. fusca* alergau în toate părţile foarte agitaţi, iar unul stătea nemişcat în vîrful unei crenguţe de iarbă neagră cu o pupă proprie între mandibule, imagine a disperării provocate de devastarea locuinţei.

Deşi nu aveau nevoie de confirmarea mea, acestea sînt faptele privitoare la uimitorul instinct de a face sclavi. Subliniem marele contrast dintre obiceiurile instinctive ale *F. sanguinea* faţă de cele ale speciei continentale *F. rufescens*. Aceasta din urmă nu-şi construieşte singură cuibul, nu-şi hotărăşte migraţiile, nu adună hrană pentru ea sau pentru puii ei şi nici măcar nu se poate hrăni singură; ea este absolut dependentă de numeroşii ei sclavi. *Formica sanguinea*, pe de altă parte, posedă mult mai puţini sclavi, iar la începutul verii chiar foarte puţini: stăpînii hotărăsc cînd şi unde să se facă cuibul nou, iar cînd migrează, stăpînii îşi cară sclavii. Atît în Elveţia cît şi în Anglia, numai sclavii par să aibă grijă de larve şi numai stăpînii merg în expediţiile de capturare a sclavilor. În Elveţia, sclavii şi stăpînii lucrează împreună, adunînd şi cărînd materiale pentru cuib; ambii, dar mai ales sclavii, îngrijesc şi mulg, dacă se poate spune astfel, aphidele lor, şi în felul acesta ambii adună hrană pentru colonie. În Anglia, de obicei, numai stăpînii părăsesc cuibul pentru a aduna materiale de construcţie şi hrană atît pentru ei, cît şi pentru sclavi şi larve. Astfel, în această din urmă ţară, stăpînii sînt mult mai puţini serviţi de sclavi decît în Elveţia.

N-am de gînd să formulez păreri asupra treptelor care au existat pînă la apariţia instinctului la *F. sanguinea*. Dar deoarece furnicile care nu fac sclavi adună, totuşi, după cum am văzut, pupele altor specii aruncate lîngă cuibul lor, este posibil ca asemenea pupe, adunate la început pentru hrană, să se fi dezvoltat, iar furnicile străine, crescute astfel neintenţionat, să-şi fi urmat instinctele proprii şi să fi efectuat toate muncile pe care le puteau face. Dacă prezenţa lor s-ar fi dovedit folositoare speciei care le-a adunat, dacă ar fi mai de folos acestei specii să captureze muncitoare decît să le procreeze, obiceiul de a aduna pupe, la început pentru hrană, se poate întări şi poate deveni permanent prin selecţie naturală, în cu totul alt scop şi anume pentru a creşte sclavi. O dată acest instinct dobîndit şi dezvoltat chiar într-o măsură mai mică, decît la *F. sanguinea* de la noi, din Anglia, care după cum s-a văzut, este mai puţin ajutată de sclavi decît aceeaşi specie din Elveţia, selecţia naturală poate spori şi modifica instinctul — presupunînd mereu că fiecare modificare este de folos speciei — pînă ce se formează o furnică atît de josnic dependentă de sclavii ei cum e *Formica rufescens*.

Instinctul de construire a celulelor fagurilor la albine. Nu voi intra aici în detalii prea amănunţite asupra acestui subiect, ci voi da numai o expunere schematică a concluziilor la care am ajuns. Numai un om mărginit poate examina admirabila structură a unor faguri, atît de frumos adaptate scopului lor, fără un sentiment de admiraţie entuziastă. Aflăm de la matematicieni că albinele au rezolvat practic o problemă grea şi şi-au construit celulele fagurilor tocmai în forma care poate conţine cea mai mare cantitate de miere, cu cel mai mic consum posibil de ceară, acest preţios material de construcţie. S-a subliniat că i-ar fi foarte greu unui lucrător priceput, avînd unelte corespunzătoare şi instrumente de măsurat, să facă celulele de ceară cu formă regulată, pe care le efectuează un roi de albine lucrînd într-un stup întunecos. Oricum am privi instinctele, la început ni se pare cu neputinţă de înţeles cum de pot albinele să facă toate unghiurile şi planurile necesare, ba chiar să şi perceapă cînd sînt făcute corect. Dar dificultatea nu este chiar atît de

mare după cum pare la început: se poate arăta, cred, că toată această minunată operă este rezultatul cîtorva instincte simple.

Am ajuns să cercetez acest subiect datorită d-lui Waterhouse, care a arătat că forma celulei este în strînsă dependenţă de prezenţa celulelor alăturate; de aceea, punctul de vedere arătat în cele ce urmează ar putea fi considerat numai ca o modificare a teoriei lui. Să luăm ca punct de plecare marele principiu al trecerilor treptate şi să vedem dacă natura nu ne dezvăluie metodele ei de lucru. La un capăt al unei serii scurte găsim bondarii care îşi folosesc vechii lor coconi pentru păstrarea mierii, adăugîndu-le uneori tuburi scurte de ceară şi construind de asemenea celule rotunde de ceară separate, cu formă foarte neregulată. La celălalt capăt al seriei găsim celulele albinei, aşezate pe două rînduri; fiecare celulă este, după cum se ştie o prismă hexagonală, cu marginile bazale ale celor şase laturi astfel înclinate, încît să se potrivească la o piramidă inversată, formată din trei romburi. Aceste romburi au anumite unghiuri, iar cele trei romburi care formează baza piramidei unei singure celule pe o singură faţă a fagurelui, intră în alcătuirea bazelor a trei celule alăturate de pe partea opusă a fagurelui. În seria care cuprinde la un capăt extrema perfecţiune a celulelor albinei şi la celălalt simplicitatea celulelor bondarului, se găsesc într-o poziţie intermediară celulele albinei mexicane *Melipona domestica*, bine descrise şi desenate cu exactitate de Pierre Huber. *Melipona* este intermediară ca structură între albină şi bondar, dar mai apropiată de acesta din urmă; ea construieşte un fagure de ceară aproape regulat, cu celule cilindrice, în care sînt crescute larvele şi adaugă în plus, cîteva celule mari de ceară pentru strîngerea mierii. Aceste din urmă celule sînt aproape sferice, au dimensiuni aproximativ egale şi sînt grupate într-o masă neregulată. Dar important de observat este faptul că aceste celule sînt totdeauna aşezate atît de aproape una de alta, încît ar trebui să se întretaie sau să se interpătrundă, dacă sferele ar fi fost terminate; dar acest lucru nu se întîmplă niciodată, albinele construind pereţi de ceară absolut drepţi acolo unde sferele s-ar întretăia. De aceea, fiecare celulă constă dintr-o porţiune externă sferică şi din două, trei sau mai multe suprafeţe plane, după cum celula este alăturată cu două, trei sau mai multe alte celule. Cînd o celulă se sprijină pe alte trei celule, lucru des întîlnit, deoarece celulele sînt aproape de aceeaşi mărime, cele trei suprafeţe plane sînt reunite într-o piramidă, iar această piramidă, după cum a observat Huber, este în mod evident o imitaţie grosolană a bazei piramidei trilaterale a celulei albinei de stup. Ca şi în celulele albinei de stup, cele trei suprafeţe plane ale fiecărei celule intră în mod necesar în construcţia a trei celule alăturate. Este vădit că prin acest mod de construcţie, *Melipona* economiseşte ceară şi ceea ce e mai important, muncă, deoarece pereţii plani dintre celulele alăturate nu sînt dubli ci au aceeaşi grosime ca porţiunile sferice externe şi totuşi fiecare porţiune plană face parte din două celule.

Reflectînd asupra acestui lucru, m-am gîndit că dacă *Melipona* şi-ar fi făcut sferele la o anumită distanţă dată una de alta şi le-ar fi făcut de mărimi egale, aşezîndu-le simetric în două rînduri, structura care ar fi rezultat ar fi tot atît de perfectă ca şi a fagurilor albinei de stup. În consecinţă, i-am scris prof. Miller de la Cambridge, iar acest geometru a avut amabilitatea să citească cele expuse mai jos, redactate pe baza informaţiilor date de el şi a declarat că sînt în întregime exacte:

Dacă se descrie un număr de sfere egale avînd centrele situate pe două planuri paralele, centrul fiecărei sfere fiind la o distanţă de raza $\times \sqrt{2}$ sau

raza × 1, 41421 (sau la o distanță mai mică) față de centrele celor șase sfere din jur pe același rînd și la aceeași distanță de centrele sferelor alăturate din celălalt rînd paralel; dacă se formează planuri de intersecție între diferitele sfere din ambele rînduri, va rezulta un rînd dublu de prisme hexagonale unite între ele prin baze piramidale formate fiecare din trei romburi, iar romburile și laturile prismelor hexagonale vor avea toate unghiurile exact identice cu cele ale celulelor de albină de stup, după cele mai precise măsurători. Dar am aflat de la prof. Wyman, care a efectuat numeroase măsurători minuțioase, că precizia meșteșugului albinei a fost mult exagerată pentru că, oricare ar fi forma tipică a celulei ea se realizează rareori, dacă se realizează vreodată.

De aceea, putem conchide în mod sigur că dacă am putea modifica puțin instinctele Meliponei, instincte nu tocmai minunate, această albină ar putea face o construcție tot atît de uimitor de perfectă ca aceea a albinei de stup. Trebuie să presupunem că *Melipona* are putința să construiască celule perfect sferice și de mărime egală; acest lucru n-ar fi prea surprinzător, ținînd seama că într-o oarecare măsură *Melipona* îl și face, iar multe alte insecte construiesc galerii perfect cilindrice în lemn, probabil rotindu-se în jurul unui punct fix. Trebuie să presupunem de asemenea, că *Melipona* își așează celulele în straturi plane, după cum și face cu celulele sale cilindrice și trebuie să presupunem mai departe — și aceasta e cea mai mare greutate — că poate să aprecieze cu o oarecare precizie la ce distanță trebuie să stea de celelalte lucrătoare vecine atunci cînd lucrează mai multe o dată la construirea sferelor; dar ea este îndeajuns de capabilă să aprecieze distanța pentru a construi sferele astfel încît să se întretaie la o anumită depărtare și să unească punctele de intersecție prin suprafețe perfect plane. Prin asemenea modificări, instinctele care nu au nimic uimitor în sine — ele nefiind mai minunate decît cele care împing pasărea să-și facă cuibul — cred că albina de stup și-a dobîndit, prin selecție naturală, inimitabilele ei capacități arhitectonice.

Dar această teorie poate fi controlată și experimental. Urmînd exemplul d-lui Tegetmeier, am separat doi faguri punînd între ei o fîșie lungă, groasă și dreptunghiulară de ceară: albinele au început imediat să scobească în ea mici gropi circulare pe care le-au adîncit și le-au lărgit tot mai mult pînă ce au devenit scobituri puțin adînci, avînd aspectul unor părți de sferă perfect exacte, aproximativ de diametrul unei celule. Cel mai interesant fapt observat a fost că peste tot unde mai multe albine au început să scobească aceste adîncituri apropiate unele de altele, ele se așezau la astfel de distanță unele de altele, încît atunci cînd adînciturile ajungeau la lățimea arătată mai sus (adică aproximativ la lățimea unei celule obișnuite) și aveau aproximativ adîncimea de o șesime din diametrul sferei din care făceau parte, marginile scobiturilor se întretăiau sau treceau una într-alta. Imediat ce se întîmpla acest lucru, albinele încetau să adîncească și se apucau să construiască pereți plani de ceară pe liniile de intersecție dintre adîncituri, astfel încît fiecare prismă hexagonală era construită pe marginea zimțată a unei adîncituri netede și nu pe marginile drepte ale unei piramide trilaterale ca în cazul celulelor obișnuite.

Am pus apoi în stup, în locul fîșiei groase și dreptunghiulare o lamă subțire și îngustă de ceară colorată cu coșenilă. Albinele au început de îndată să scobească pe ambele părți mici adîncituri apropiate unele de altele, ca și mai înainte, dar fîșia de ceară era atît de subțire, încît fundul gropițelor dacă ar fi fost scobit la

aceeași adîncime ca în experiența precedentă, ar fi fost străpuns de ambele părți. Albinele însă nu au lăsat să se întîmple acest lucru și au încetat scobitul la timp, astfel încît gropițele de îndată ce erau adîncite, căpătau un fund plan, iar fundurile plane formate din mici plăci subțiri de ceară colorată în roșu, neroase de albine, erau situate — în măsura în care se poate aprecia din ochi — exact de-a lungul planurilor intersecției imaginare între adîncituri pe părțile opuse ale fîșiei de ceară. În unele părți, au fost lăsate astfel între adînciturile opuse porțiuni mici, iar în altele porțiuni mari de plăci rombice, dar din cauza condițiilor nefirești, lucrul n-a fost prea bine finisat. Albinele trebuie să fi lucrat toate cam cu aceeași viteză la scobirea circulară și la adîncirea gropițelor de ambele fețe ale lamei de ceară colorată în roșu, pentru a reuși să lase astfel de plăci plane între gropițe, prin oprirea lucrului pe planurile de intersecție.

Considerînd marea flexibilitate a cerei subțiri nu văd nici o greutate ca albinele, în timp ce lucrează de ambele părți ale unei lame de ceară, să perceapă cînd au ros ceara pînă la grosimea corespunzătoare și să se oprească din lucru. În cazul fagurilor obișnuiți, mi se pare că albinele nu reușesc totdeauna să lucreze exact cu aceeași viteză din ambele părți opuse, deoarece am observat romburi semicompletate la baza unei celule de-abia începute, care era ușor concavă pe o parte, unde presupun că albinele au scobit prea repede și convexă pe partea opusă unde albinele au lucrat mai încet. Făcînd o experiență interesantă, am pus fagurele din nou în stup și am permis albinelor să-și continue munca încă puțin timp. Examinînd din nou celula, am constatat că placa rombică fusese completată și devenise *perfect plană*: era absolut imposibil din cauza extremei subțirimi a micii plăci ca albinele s-o fi netezit prin roaderea părții convexe. Presupun că în asemenea cazuri, albinele stînd pe fețe opuse, împing și apasă ceara maleabilă și caldă (ceea ce se poate face ușor, după cum am încercat) pe propriul plan intermediar al celulei și astfel o îndreaptă.

Din experiența cu lama de ceară roșie se poate vedea că dacă albinele și-ar construi singure un perete subțire de ceară, ele ar reuși să-și construiască celulele cu o formă corespunzătoare, stînd la distanța cuvenită unele de altele, scobind cu aceeași viteză și străduindu-se să facă adîncituri sferice egale, avînd însă grijă ca niciodată sferele să nu se străpungă. După cum se vede limpede cînd examinăm marginea unui fagure în curs de construcție, albinele fac un zid circular grosolan în jurul întregului fagure și îl rod din părți opuse, lucrînd mereu circular, așa cum lucrează la adîncirea fiecărei celule. Ele nu construiesc simultan întreaga bază a piramidei cu trei laturi a celulei, ci numai singura placă rombică situată la marginea extremă de creștere sau celelalte două plăci, după cum este cazul. Ele nu completează niciodată marginile superioare ale plăcilor rombice, pînă ce pereții hexagonali nu au fost începuți. Unele din aceste observații diferă de cele făcute de celebrul, pe bună dreptate, Huber senior, dar sînt convins de exactitatea lor și dacă aș avea mai mult spațiu, aș putea arăta că sînt conforme cu teoria mea.

Afirmația lui Huber, că prima celulă este săpată într-un perete mic de ceară cu fețele paralele, nu-i strict exactă, după cîte am văzut; primul început este totdeauna o mică ridicătură de ceară; dar nu voi intra aici în amănunte. Am văzut ce rol important joacă excavațiile parțiale în construcția celulelor. Dar ar fi o mare greșeală să presupunem că albinele nu pot construi un perete brut de ceară în poziția corespunzătoare, adică de-a lungul planului de intersecție între două

sfere alăturate. Am multe exemple care dovedesc limpede că albinele pot face acest lucru. Chiar la zidul grosolan circular din jurul unui fagure în construcţie, se pot observa uneori porţiuni curbate, corespunzînd prin poziţia lor planurilor plăcilor bazale rombice ale viitoarelor celule. Dar zidul brut de ceară trebuie în orice caz terminat, fiind puternic ros de ambele părţi. Felul în care construiesc albinele este curios: ele fac totdeauna primul perete brut de zece pînă la douăzeci de ori mai gros decît peretele de ceară terminat, excesiv de fin, care rămîne definitiv. Vom înţelege cum lucrează albinele dacă presupunem că nişte zidari acumulează mai întîi o grămadă mare, lungă de ciment, apoi încep s-o taie în mod egal de ambele părţi, aproape de bază, pînă ce rămîne la mijloc un zid neted, foarte subţire; zidarii adună mereu cimentul tăiat şi adaugă ciment proaspăt pe muche. Vom avea astfel un zid subţire, care creşte mereu în înălţime, avînd totdeauna în vîrf o cornişă gigantică. Dintre toate celulele, cele de-abia începute şi cele terminate, fiind astfel acoperite în vîrf cu o grămadă masivă de ceară, abinele se pot căţăra şi pot umbla peste fagure fără a strica gingaşii pereţi hexagonali. Aceşti pereţi, după calculele făcute cu amabilitate pentru mine de prof. Miller, variază mult în grosime. Media a douăsprezece măsurători făcute aproape de marginea fagurelui au arătat că au grosimea de 1/352[1]) dintr-un inch, în timp ce plăcile bazale romboidale sînt mai groase, aproximativ în proporţie de trei la doi, media a douăzeci şi una de măsurători, avînd grosimea de 1/229[2]) dintr-un inch. Prin modul particular de construcţie descris mai sus, se consolidează într-una fagurele, cu cea mai mare economie posibilă de ceară.

Faptul că o mulţime de albine lucrează împreună pare la prima vedere să sporească greutatea de a înţelege cum se fac celulele: după ce lucrează un timp scurt la o celulă, albina se duce să lucreze la alta, astfel încît — cum spune Huber — cam douăzeci de indivizi lucrează chiar la începerea primei celule. Am reuşit să dovedesc în mod concret acest fapt, acoperind cu un strat extrem de subţire de ceară topită colorată cu coşenilă, marginile pereţilor hexagonali ai unei singure celule sau marginea extremă a peretelui înconjurător al unui fagure în curs de construcţie. Am constatat în permanenţă că această culoare a fost împrăştiată de albine în modul cel mai delicat — la fel de delicat cum ar fi putut să o facă un pictor cu pensula sa — prin luarea particulelor de ceară colorată din locul unde se găseau şi încorporarea lor în pereţii ce se ridicau ai tuturor celulelor din jur. Munca de construcţie pare a fi un fel de echilibru obţinut între numeroase albine, toate stînd instinctiv la aceeaşi distanţă relativă una de alta, toate căutînd să clădească sfere egale şi apoi să construiască sau să nu roadă planurile de intersecţie între aceste sfere. Este într-adevăr interesant de observat că în cazuri dificile, de pildă cînd două porţiuni de fagure se întîlnesc formînd un unghi, albinele dărîmă şi reconstruiesc de mai multe ori aceeaşi celulă în diferite feluri, uneori revenind la o formă pe care o respinseseră la început.

Cînd albinele au un loc unde pot sta în poziţii corespunzătoare pentru lucru — de exemplu pe o scîndurică de lemn aşezată chiar sub centrul fagurelui care se construieşte în jos, astfel încît fagurele trebuie construit pe una din feţele scîndurii — în acest caz ele pot aşeza temelia unui perete al unui nou hexagon în locul strict

---

[1]) 0,07 mm. — *Nota trad.*
[2]) 0,11 mm. — *Nota trad.*

corespunzător, dincolo de celelalte celule terminate. Este suficient ca albinele să fie în măsură să stea la distanţe corespunzătoare unele faţă de altele ca şi faţă de pereţii ultimelor celule terminate, pentru ca apoi, concepînd sfere imaginare, să construiască un perete intermediar între două sfere alăturate. Dar după cîte am observat, ele nu rod niciodată şi nu termină unghiurile unei celule pînă ce nu a fost construită o parte importantă atît din acea celulă cît şi din celulele învecinate. Această capacitate a albinelor de a situa în anumite condiţii un perete brut la locul potrivit între două celule de-abia începute, are importanţă, fiindcă denotă un fapt care la prima vedere pare contrar teoriei de mai sus şi anume că celulele de pe marginea extremă a fagurilor de viespe sînt uneori strict hexagonale. Dar nu am loc aici să dezvolt acest subiect. Nu mi se pare prea greu ca o singură insectă (de pildă regina la viespe) să facă celule hexagonale, dacă lucrează alternativ în interiorul şi în exteriorul a două sau trei celule începute simultan, stînd mereu la distanţă potrivită de părţile celulelor abia începute, descriind sfere sau cilindri şi clădind planuri intermediare.

Deoarece selecţia naturală acţionează numai prin acumularea de uşoare modificări a structurii sau a instinctului, fiecare fiind folositoare individului în condiţiile date de viaţă, este firesc să se pună întrebarea cum de a putut fi folositoare strămoşilor albinei o succesiune lungă şi treptată de instincte arhitectonice modificate, toate tinzînd către actualul plan perfect de construcţie? Cred că răspunsul nu este greu: celulele construite în felul celor de albine sau de viespi cîştigă în soliditate, economisind totodată multă muncă şi spaţiu, precum şi materiale de construcţie. Cu privire la producerea de ceară, se ştie că albinele au adesa greutăţi în procurarea cantităţii suficiente de nectar. D-l Tegetmeier mă informează că s-a dovedit experimental că un stup de albine consumă între doisprezece şi cincisprezece pfunzi[1]) de zahăr pentru secretarea unui pfund de ceară, astfel încît albinele unui stup trebuie să colecteze şi să consume o cantitate uriaşă de nectar fluid pentru secretarea cerei necesare construirii fagurilor lor. Pe lîngă aceasta, numeroase albine trebuie să nu lucreze mai multe zile în şir în cursul procesului de secretare. Pentru a hrăni un mare număr de albine în timpul iernii este necesară o mare rezervă de miere şi se ştie că integritatea stupului depinde mai ales de menţinerea unui mare număr de albine. De aceea, economisirea cerei printr-o mare economie de miere şi de timp consumat pentru colectarea mierii, trebuie să constituie un important element de succes pentru orice familie de albine. Desigur că succesul speciei poate să depindă de numărul duşmanilor ei, de paraziţi, sau de cauze cu totul diferite şi astfel să nu depindă de cantitatea de miere pe care albinele o pot colecta. Dar dacă am presupune că această din urmă circumstanţă determină, cum probabil a şi determinat adesea, existenţa în număr mare, în vreo ţară oarecare, a unei albine înrudite cu bondarul nostru şi dacă presupunem mai departe că această colonie de bondari a trecut iarna şi în consecinţă că a avut nevoie de o rezervă de miere, atunci nu poate încăpea nici o îndoială că ar fi în folosul bondarului nostru imaginar dacă o uşoară modificare a instinctelor sale l-ar determina să-şi facă celulele de ceară apropiate unele de altele, astfel încît să se întretaie puţin, deoarece un perete comun, chiar între două celule alăturate va realiza o oarecare economie de muncă şi de ceară. De aceea, va fi tot mai folositor pentru bondarii noştri dacă

[1]) 1 pfund = 0,453 kg. — *Nota trad.*

şi-ar face celulele tot mai regulate, mai apropiate unele de altele şi reunite într-o masă compactă, aşa cum sînt celulele de *Melipona*, deoarece în acest caz, o porţiune mare din suprafaţa de legătură a fiecărei celule va servi la legarea celulelor alăturate şi s-ar economisi multă muncă şi ceară. De asemenea, din aceeaşi cauză, ar fi în avantajul albinei *Melipona* dacă şi-ar face celulele mai apropiate unele de altele şi mai regulate din toate punctele de vedere decît sînt în prezent, deoarece atunci după cum am văzut, suprafeţele sferice vor dispare cu totul şi vor fi înlocuite prin suprafeţe plane, iar *Melipona* ar face un fagure tot atît de perfect ca al albinei domestice. Selecţia naturală nu poate depăşi acest stadiu de perfecţie arhitectonică, deoarece fagurele albinei domestice, în măsura în care putem vedea, este absolut perfect în privinţa economisirii de muncă şi de ceară.

Astfel, cred, cel mai minunat dintre toate instinctele cunoscute şi anume instinctul albinei domestice, poate fi explicat prin selecţia naturală, care a folosit uşoarele modificări, numeroase şi succesive ale unor instincte mai simple. Selecţia naturală a determinat albinele să construiască sfere egale la o distanţă egală unele de altele într-un strat dublu, să acumuleze şi să scobească ceara de-a lungul planurilor de intersecţie. Fireşte că albinele nu ştiu nici că şi-au construit sferele la o distanţă anumită unele de altele, nici care sînt diferitele unghiuri ale prismelor hexagonale şi ale plăcilor rombice bazale. Forţa motrice a procesului de selecţie naturală este construirea de celule cu rezistenţă şi dimensiuni potrivite pentru larve, aceasta efectuîndu-se cu cea mai mare economie posibilă de muncă şi de ceară. Roiul care a făcut astfel cele mai bune celule cu minimum de muncă şi de risipă de miere în secretarea cerii, a reuşit cel mai bine şi a transmis instinctele sale de economie nou-dobîndite unor roiuri noi, care la rîndul lor au avut cea mai mare şansă de a reuşi în lupta pentru existenţă.

OBIECŢII ÎMPOTRIVA TEORIEI SELECŢIEI NATURALE APLICATĂ LA INSTINCTE: INSECTE ASEXUATE *) ŞI STERILE

S-a obiectat în contra punctului de vedere precedent asupra originii instinctelor că « variaţiile de structură şi de instinct trebuie să fi avut loc simultan şi exact corespunzător unul altuia, deoarece o modificare a unuia fără o schimbare corespunzătoare imediată a celuilalt ar fi fost fatală ». Forţa acestei obiecţii stă în întregime în presupunerea că schimbările instinctelor şi structurilor sînt bruşte. Să luăm ca exemplu piţigoiul mare (*Parus major*) menţionat într-un capitol precedent; această pasăre apucă adeseori seminţele de tisă cu picioarele, stînd pe o cracă şi le ciocăneşte pînă ajunge la miez. Ce greutate deosebită ar fi aici ca selecţia naturală să fi păstrat toate variaţiile individuale uşoare ale formei ciocului, tot mai bine adaptate pentru spartul seminţelor, pînă ce s-a format un cioc atît de bine construit în acest scop cum e cel al ţoiului[1]) şi în acelaşi timp obiceiul acesta sau necesitatea sau variaţiile spontane ale gustului să facă pasărea din ce în ce mai granivoră? În cazul acesta se presupune că ciocul se modifică lent prin selecţie naturală ca urmare, dar şi în concordanţă, cu modificarea lentă a obiceiurilor sau a gustului. Dar dacă presupunem că picioarele piţigoiului ar varia şi ar creşte mai mari fie în corelaţie cu ciocul fie din orice altă cauză necunoscută, nu ar fi improbabil ca

*) Darwin foloseşte termenul de « insecte neutre ». — *Nota trad.*

[1]) În limba engleză *nuthatch* (*Sitta europaea*). — *Nota trad.*

asemenea picioare mai mari să facă pasărea să se cațere tot mai mult pînă ce va dobîndi remarcabilul instinct și capacitatea de cățărare a țoiului. În acest caz se presupune că o schimbare gradată a structurii duce la obiceiuri instinctive modificate. Să luăm încă un exemplu: puține instincte sînt mai remarcabile decît cel care determină drepneaua (*Apus*) din Arhipelagul Malaez[1]) să-și facă cuibul în întregime din salivă întărită. Unele păsări își construiesc cuibul din noroi după cum se crede umectat cu salivă, iar o specie de *Apus* din America de Nord își face cuibul (cum am văzut personal) din bețe lipite cu salivă și chiar din bucăți de salivă întărită. Este oare atît de improbabil că selecția naturală a unor forme de *Apus* care secretă tot mai multă salivă, a produs în cele din urmă o specie cu instincte îndemnînd-o să neglijeze alte materiale și să-și facă cuibul numai din salivă întărită? Și tot astfel în alte cazuri. Trebuie să admitem totuși că de multe ori nu putem spune dacă mai întîi s-a modificat instinctul sau structura. Fără îndoială că există instincte a căror explicație este foarte grea și care ar putea fi opuse teoriei selecției naturale—cazuri în care nu putem vedea cum a luat naștere un instinct, cazuri în care nu se cunoaște existența unor gradații intermediare, cazuri de instincte de importanță atît de mică încît este greu de crezut că au fost influențate de selecția naturală, cazuri de instincte aproape identice la animale atît de îndepărtate în scara naturală încît nu putem atribui identitatea lor moștenirii dintr-un strămoș comun și prin urmare trebuie să credem că au fost dobîndite în mod independent, prin selecție naturală. Nu mă voi ocupa aici de toate aceste cazuri, dar mă voi mărgini la o dificultate specială care la început mi s-a părut de netrecut și chiar fatală întregii mele teorii. Mă refer la indivizii asexuați sau femelele sterile din coloniile de insecte, deoarece acești indivizi asexuați diferă adeseori mult în privința instinctelor și a structurii atît de masculi cît și de femelele fertile și deci, fiind sterili, ei nu se pot reproduce.

Subiectul merită să fie discutat pe larg dar nu voi lua aici decît un singur caz, acela al furnicilor lucrătoare sau sterile. Este greu de explicat cum au devenit lucrătoarele sterile, dar explicația nu-i mai grea decît aceea a oricărei alte modificări importante de structură, deoarece se poate arăta că unele insecte și alte artropode devin sterile uneori în stare naturală și dacă aceste insecte ar fi fost sociale și ar fi fost folositor pentru colectivitate să se nască în fiecare an un număr de indivizi capabili de muncă, dar incapabili de procreație, nu văd de ce ar fi fost greu ca lucrul acesta să se fi efectuat prin selecție naturală. Dar trebuie să trec peste această dificultate preliminară. Marea dificultate rezidă în faptul că furnicile lucrătoare se deosebesc mult de masculii și de femelele fertile prin structură, în privința formei toracelui, prin faptul că sînt lipsite de aripi și uneori de ochi, ca și prin instinct. În ceea ce privește numai instinctul, uimitoarea deosebire în această privință dintre lucrătoare și femelele fertile ar fi fost mai bine exemplificată prin albina domestică. Dacă furnica lucrătoare sau altă insectă asexuată ar fi fost un animal obișnuit, aș fi afirmat fără ezitare că toate caracterele sale au fost dobîndite în mod lent prin selecție naturală, adică prin indivizii care s-au născut cu modificări mici, folositoare și moștenite de descendenți și că acestea au variat din nou și au fost din nou selecționate și așa mai departe. Dar în cazul furnicii lucrătoare avem de a face cu o insectă care diferă mult de părinții ei, fiind complet sterilă, astfel încît nu a putut niciodată să-i transmită progeniturii modificări de structură sau de instinct dobîndite succesiv.

[1]) În limba engleză *Eastern Islands*. — *Nota trad.*

Se poate, pe bună dreptate, pune întrebarea: cum e posibil să se împace un asemenea caz cu teoria selecției naturale?

Mai întîi, să ne amintim că atît la animalele noastre domestice cît și la cele în stare naturală există nenumărate exemple de felurite deosebiri ale structurii, deosebiri ereditare, care sînt corelate cu anumite vîrste și cu ambele sexe. Există deosebiri corelate nu numai cu un sex ci și cu acea scurtă perioadă a activității aparatului reproducător ca de pildă penajul nupțial al multor păsări sau maxilarele curbate ale somonului mascul. Găsim chiar mici deosebiri la coarnele diferitelor rase de bovine în legătură cu o stare artificială imperfectă a sexului masculin, deoarece boii de o anumită rasă posedă coarne mai lungi decît boii de alte rase în comparație cu lungimea coarnelor atît a taurilor cît și a vacilor din rasele respective. De aceea nu mi se pare cu neputință că vreun caracter să devină corelativ condiției sterile a anumitor membri ai coloniilor de insecte; greutatea constă în înțelegerea faptului cum au putut fi acumulate lent prin selecția naturală asemenea modificări corelative ale structurii.

Această dificultate, deși pare de neînvins, este micșorată sau, după cum cred eu, chiar dispare, dacă reamintim că selecția poate fi aplicată atît familiei cît și individului și că poate atinge astfel țelul dorit. Crescătorii de bovine doresc ca grăsimea și carnea vitelor să fie bine interpătrunse: animalul avînd aceste caracteristici este sacrificat, totuși crescătorul se îndreaptă cu încredere spre același grup și reușește să obțină caracterul dorit. O încredere asemănătoare poate fi acordată puterii de selecție, în sensul că o rasă de bovine care produce totdeauna boi cu coarne neobișnuit de lungi, poate fi formată, probabil, prin alegerea atentă a taurilor și vacilor în parte, care, împerecheați, produc boi cu coarnele cele mai lungi, deși nici un bou nu s-a reprodus vreodată. Iată un exemplu mai bun și mai convingător: după d-l Verlot, unele varietăți de mixandră bătută și anuală, fiind selecționate timp îndelungat cu grijă și în direcția potrivită, produc totdeauna în proporție mare plante cu flori bătute și complet sterile, dar produc de asemenea și cîteva plante cu flori simple și fertile. Acestea din urmă, singurele prin care varietatea poate fi perpetuată, pot fi comparate cu masculii și femelele fertile de furnici, iar plantele bătute sterile cu indivizii asexuați ai aceleiași colonii. La insectele sociale, întocmai ca și la varietățile de mixandre, selecția a acționat asupra familiei și nu asupra individului, pentru a ajunge la un țel folositor. De aceea, putem conchide că modificări ușoare ale structurii sau ale instinctului, corelate cu sterilitatea anumitor membri ai coloniei s-au dovedit folositoare; în consecință masculii și femelele fertile au prosperat și au transmis descendenților lor fertili o tendință de a produce membrii sterili cu aceleași modificări. Acest proces trebuie să se fi repetat de multe ori, pînă ce s-a produs gradul prodigios de deosebire între femelele fertile și cele sterile ale aceleiași specii, pe care-l vedem la multe insecte sociale.

Dar nu am atins încă punctul culminant al dificultății și anume faptul că indivizii asexuați ai unor specii de furnici diferă nu numai de femelele și masculii fertili dar și ei între ei, uneori într-o măsură aproape de necrezut, împărțindu-se astfel în două sau chiar în trei caste. Mai mult, de obicei castele nu prezintă treceri de la una la alta, ci sînt perfect delimitate, fiind tot atît de distincte între ele pe cît sînt două specii ale aceluiași gen sau mai curînd două genuri ale aceleiași familii. Astfel, la *Eciton*, există indivizi asexuați lucrători și soldați cu mandibule și instincte extraordinar de diferite; la *Cryptocerus* numai lucrătoarele unei caste poartă pe

cap un fel de scut curios, a cărui întrebuințare este cu totul necunoscută; la *Myrmecocystus* din Mexic, lucrătoarele unei caste nu părăsesc niciodată cuibul, sînt hrănite de lucrătoarele unei alte caste și au un abdomen enorm de dezvoltat care secretă un fel de miere, înlocuind-o pe aceea excretată de aphide sau vacile domestice cum li s-ar putea spune, pe care furnicile noastre europene le păzesc și le țin în captivitate.

S-ar putea crede poate că am o încredere exagerată în principiul selecției naturale, dacă nu admit că fapte atît de minunate și de bine întemeiate îmi anihilează dintr-o dată teoria. În cazul mai simplu al insectelor asexuate aparținînd toate unei singure caste care, după cum cred, au devenit prin selecție naturală diferite de masculii și de femelele fertile, putem conchide prin analogie cu variațiile obișnuite, că modificările ușoare, succesive, folositoare, nu s-au ivit deodată la toți indivizii asexuați din același cuib, ci numai la cîțiva indivizi și că prin supraviețuirea coloniilor cu femele care produceau cei mai mulți indivizi asexuați posedînd modificarea folositoare, în cele din urmă toți indivizii asexuați au ajuns să posede aceste caractere. Potrivit acestui punct de vedere, ar trebui să găsim uneori în același cuib insecte asexuate, prezentînd gradații de structură și găsim acest lucru destul de des, ținînd seama cît de puțin au fost examinate cu atenție insectele asexuate în afara Europei. D-l F. Smith a arătat, că indivizii asexuați ai mai multor specii de furnici din Marea Britanie diferă între ei, în mod uimitor prin mărime și uneori prin colorit și că formele extreme pot fi legate între ele prin indivizi luați din același cuib: am comparat eu însumi gradații perfecte de acest fel. Se întîmplă uneori că lucrătoarele mai mari sau mai mici sînt cele mai numeroase sau că ambele forme mari și mici sînt numeroase, pe cînd cele de dimensiuni intermediare sînt mai rare. *Formica flava* posedă lucrătoare mai mari și mai mici precum și un număr mic de lucrătoare de mărime intermediară și după cum a observat d-l F. Smith, la această specie lucrătoarele mai mari au ochi simpli (oceli) care, deși mici, sînt bine vizibili, pe cînd lucrătoarele mai mici au oceli rudimentari. După ce am disecat cu atenție multe exemplare din aceste lucrătoare, pot afirma că ochii sînt mult mai rudimentari la lucrătoarele mai mici, decît ar trebui să fie, dacă am judeca după dimensiunea lor proporțional mai mică și cred cu tărie, deși nu îndrăznesc să afirm atît de categoric, că lucrătoarele de dimensiuni intermediare, au ocelii într-o stare de dezvoltare exact intermediară. Astfel încît avem aici două grupe de lucrătoare sterile din același cuib, care diferă nu numai ca dimensiuni dar și în privința organelor lor de văz și sînt legate între ele prin cîțiva indivizi de tranziție. Pot să mai adaug că dacă lucrătoarele mai mici ar fi fost cele mai folositoare coloniei și acei masculi și femele care produceau tot mai multe lucrătoare de dimensiuni mai mici ar fi fost selecționați continuu, pînă ce toate lucrătoarele ar fi fost în această stare, am fi avut atunci o specie de furnici cu indivizi asexuați aproape la fel ca la *Myrmica*. Într-adevăr, lucrătoarele speciei *Myrmica* nu au nici măcar rudimente de oceli, deși furnicile mascule și femele ale acestui gen posedă oceli bine dezvoltați.

Pot să mai dau încă un exemplu: așteptam cu atîta încredere să găsesc gradații în structuri importante între diferitele caste de indivizi asexuați în cadrul aceleiași specii, încît am primit cu plăcere numeroasele exemplare din același cuib de *Anomma* din Africa de vest oferite de d-l F. Smith. Cititorul va aprecia poate mai bine gradul de diferență dintre aceste lucrătoare, dacă în locul măsurătorilor

reale, voi prezenta o imagine perfect corespunzătoare: diferența dintre ele era aceeași ca între o grupă de zidari, dintre care mulți au înălțimea de cinci picioare patru inchi, iar alții înălțimea de șasesprezece picioare; dar trebuie să mai adăugăm că muncitorii mai înalți au un cap nu de trei, ci de patru ori mai mare decît al muncitorilor mai mici, iar mandibulele de cinci ori mai mari. Mai mult, mandibulele furnicilor lucrătoare de diferite dimensiuni se deosebeau în chip uimitor, atît ca aspect cît și în ceea ce privește forma și numărul dinților. Dar important pentru noi este faptul că deși lucrătoarele pot fi grupate în caste de diferite dimensiuni, totuși existau treceri treptate de la o castă la alta, așa cum există treceri și în structura foarte diferită a mandibulelor lor. Vorbesc cu certitudine despre acest din urmă punct, deoarece Sir J. Lubbock a desenat pentru mine la camera clară mandibulele lucrătoarelor de diferite dimensiuni pe care le-am disecat. D-l Bates, în interesanta sa lucrare „Un naturalist pe fluviul Amazoanelor“ a descris cazuri analoge.

Avînd în față aceste fapte, cred că selecția naturală, acționînd asupra furnicilor fertile, respectiv asupra părinților, poate forma o specie care să producă regulat insecte asexuate, toate de dimensiuni mari, cu o formă anumită de mandibule, sau toate de dimensiuni mici, cu mandibule foarte diferite sau, în cele din urmă, și aceasta este dificultatea cea mai mare, un grup de lucrătoare cu anumite dimensiuni și structură și simultan un alt grup de lucrătoare cu dimensiuni și structură diferite, formîndu-și mai întîi o serie de treceri treptate, ca în cazul furnicii *Anomma*, apoi formele extreme în număr tot mai mare, prin supraviețuirea părinților care le-au generat, pînă ce nu se mai produce nici un exemplar cu structură intermediară.

O explicație analogă a fost dată de d-l Wallace cazului la fel de complex al unor fluturi din Malaya, care apar în mod regulat în două sau chiar trei forme femele distincte; Fritz Müller a explicat în același fel cazul unor crustacei din Brazilia care apar de asemenea în două forme mascule foarte distincte. Dar nu este necesar să discut aici acest subiect.

În felul acesta, după cum cred, am reușit să explic cum au luat naștere în același cuib două caste distincte de lucrătoare sterile, ambele însă foarte diferite, atît între ele, cît și față de părinții lor. Putem aprecia gradul de utilitate al producerii lor pentru colectivitatea socială de furnici pe baza aceluiași principiu, după care, diviziunea muncii este folositoare omului civilizat. Furnicile însă lucrează prin instincte moștenite și prin organe sau instrumente moștenite, pe cînd omul lucrează prin cunoaștere dobîndită și cu instrumente construite de el. Dar trebuie să mărturisesc că în ciuda încrederii mele în selecția naturală, nu aș fi presupus niciodată că acest principiu poate să se manifeste cu atîta eficiență, dacă n-aș fi ajuns la această concluzie pe baza exemplelor prezentate de insectele asexuate. De aceea m-am oprit ceva mai mult asupra acestei probleme, deși cu totul insuficient, pentru a arăta forța selecției naturale, precum și din cauză că exemplele de mai sus constituie cea mai serioasă dificultate în calea teoriei mele. Exemplele sînt de asemenea foarte interesante, deoarece dovedesc că atît la animale cît și la plante, orice grad de modificare poate fi efectuat prin acumulare de variații numeroase, mici și spontane, numai dacă sînt în vreun fel folositoare, fără ca exercițiul sau obișnuința să fi intrat în joc. Într-adevăr, obiceiurile proprii lucrătoarelor, respectiv femelelor sterile, ori cît de mult timp ar fi folosite, nu ar putea influența masculii și femelele fertile, singurii care pot lăsa descendenți.

Mă miră că nimeni nu a folosit pînă acum acest caz demonstrativ al insectelor asexuate împotriva binecunoscutei doctrine a obiceiului moștenit, așa cum a formulat-o Lamarck.

REZUMAT

În acest capitol m-am străduit să arăt pe scurt că însușirile mintale ale animalelor noastre domestice variază și că variațiile se moștenesc. Și mai pe scurt încă, am încercat să arăt că în stare naturală instinctele variază întrucîtva. Nimeni nu va contesta că instinctele sînt de cea mai mare importanță pentru fiecare animal. De aceea nu există vreo dificultate reală ca în condiții schimbătoare de viață, selecția naturală să acumuleze în orice grad mici modificări ale instinctului care prezintă vreun oarecare folos. În multe cazuri, au intrat în joc obișnuința sau folosirea și nefolosirea. Nu pretind că faptele expuse în acest capitol îmi întăresc în mare măsură teoria, dar după cum cred în mod sincer, nici una din dificultățile amintite, nu o infirmă. Pe de altă parte, faptul că instinctele nu sînt totdeauna absolut perfecte și că sînt susceptibile de greșeli, că nu se poate arăta niciodată un instinct care să fi fost produs în folosul altor animale, deși animalele se folosesc de instinctele altor animale, că regula din istoria naturală. *Natura non facit saltum* este aplicabilă atît instinctelor cît și structurilor corporale și este perfect explicabilă pe baza vederilor precedente, fiind de neînțeles pe orice altă cale—toate acestea tind să confirme teoria selecției naturale.

Această teorie este de asemenea întărită și prin alte fapte cu privire la instincte, ca exemplul obișnuit al unor specii strîns înrudite, dar distincte, care, deși locuiesc în regiuni ale lumii depărtate una de alta și trăiesc în condiții de viață foarte diferite, păstrează totuși adeseori aproape aceleași instincte. De pildă, putem înțelege pe baza principiului eredității pentru ce sturzul din regiunea tropicală a Americii de Sud își lipește cuibul cu noroi, în același mod deosebit ca sturzul nostru din Marea Britanie; pentru ce păsările-rinocer [1]) din Africa și India au același instinct extraordinar de a zidi și deci de a reține captive femelele într-o scorbură de copac, lăsînd numai o mică deschidere în partea zidită, prin care masculii hrănesc femela și puii ieșiți din ouă; pentru ce masculii de *Troglodytes* din America de Nord își construiesc cuiburi temporare pentru locuit, ca și masculii pănțărușului nostru, un obicei cu totul diferit de al oricărei alte păsări cunoscute. În sfîrșit, deși poate că nu e pe deplin logic, mi se pare mult mai satisfăcător să consider instincte ca al puiului de cuc care-și aruncă din cuib frații vitregi, ca al furnicilor care fac sclavi, ca al larvelor de ichneumonide care se hrănesc cu corpurile vii ale omizilor — nu drept instincte special hărăzite sau create, ci drept mici consecințe ale unei legi generale care duce la progresul tuturor organismelor — și anume înmulțirea, variația, supraviețuirea celor mai tari și pieirea celor mai slabi.

---

[1]) În limba engleză *Hornbill* (Subord. *Bucerotes*). — *Nota trad.*

CAPITOLUL IX

HIBRIDIZAREA

Deosebirea între sterilitatea primelor încrucișări și aceea a hibrizilor — Sterilitatea prezintă grade variate, nu este generală, este intensificată prin încrucișarea îndeaproape înrudită și înlăturată prin domesticire — Legile care guvernează sterilitatea hibrizilor — Sterilitatea nu este o însușire specială, ci ține de alte deosebiri și nu este acumulată prin selecție naturală — Cauzele sterilității primei încrucișări și a hibrizilor — Paralelismul dintre efectele condițiilor de viață schimbate și încrucișare — Dimorfism și trimorfism — Fertilitatea varietăților în cazul încrucișării lor ca și a descendenților metiși nu este generală — Comparația între hibrizi și metiși independent de fertilitatea lor — Rezumat

În mod obișnuit, naturaliștii cred că atunci cînd se încrucișează două specii, ele sînt înzestrate cu sterilitate în special pentru împiedicarea contopirii lor. Desigur că această întîmplare pare la început foarte verosimilă, deoarece speciile care trăiesc împreună, cu greu s-ar fi putut menține distincte, dacă ar fi fost capabile să se încrucișeze liber. Problema este importantă pentru noi în multe privințe și mai ales pentru că sterilitatea primei încrucișări între specii, ca și aceea a descendenților lor hibrizi, după cum voi arăta, nu a putut fi dobîndită prin păstrarea unor grade diverse de sterilitate, succesive și folositoare. Sterilitatea este un rezultat întîmplător al deosebirilor dintre sistemele reproducătoare ale speciilor parentale.

În discutarea acestei probleme, au fost de obicei confundate două categorii de fapte, fundamental diferite și anume: sterilitatea speciilor cînd se încrucișează pentru prima oară și sterilitatea hibrizilor produși din această încrucișare.

La speciile pure, organele reproducătoare, sînt, desigur, în stare perfectă și totuși cînd ele se încrucișează, nu produc decît descendenți puțini sau nu produc chiar deloc. Pe de altă parte, organele reproducătoare ale hibrizilor sînt incapabile să-și îndeplinească funcția, după cum se poate vedea în mod clar din starea elementului masculin atît la plante cît și la animale, deși organele reproducătoare au o structură perfectă, în măsura în care o dezvăluie microscopul. În primul caz, cele două elemente sexuale care urmează să formeze embrionul sînt perfecte, în al doilea caz, ele nu sînt deloc dezvoltate, sau sînt imperfect dezvoltate. Această deosebire este importantă cînd cercetăm cauza sterilității, comună ambelor cazuri. Deosebirea a fost trecută probabil cu vederea, deoarece în ambele cazuri sterilitatea era privită ca o înzestrare specială, depășind puterea noastră de înțelegere.

Fertilitatea varietăţilor — adică a formelor cunoscute sau considerate ca descinzînd din părinţi comuni — în cazul încrucişării dintre ele, ca şi fertilitatea descendenţilor lor metişi, prezintă aceeaşi importanţă pentru teoria mea ca şi sterilitatea speciilor, deoarece se pare că stabileşte o deosebire puternică şi clară între varietăţi şi specii.

Grade de sterilitate. Să examinăm atît sterilitatea speciilor cînd acestea sînt încrucişate cît şi sterilitatea descendenţilor lor hibrizi. Dacă se studiază numeroasele memorii şi lucrări ale lui Kölreuter şi Gärtner, observatori conştiincioşi şi admirabili, care şi-au consacrat aproape în întregime viaţa lor acestei probleme, este cu neputinţă să nu fii adînc impresionat de marea generalitate a unui anumit grad de sterilitate. Kölreuter consideră această lege ca fiind universală, dar rezolvă apoi dificultatea tăind nodul problemei, deoarece găsind în zece cazuri două forme considerate de majoritatea autorilor ca specii distincte şi absolut fertile dacă se încrucişau, el le-a clasificat fără şovăială drept varietăţi. Gärtner consideră de asemenea această regulă ca fiind universală şi contestă fertilitatea completă în cele zece cazuri citate de Kölreuter. Dar în aceste cazuri, ca şi în multe altele, Gärtner este obligat să numere cu grijă seminţele, pentru a arăta că există un anumit grad de sterilitate. El compară întotdeauna numărul maxim de seminţe produse de două specii încrucişate pentru prima oară şi numărul maxim produs de descendenţii lor hibrizi cu numărul mediu de seminţe produse de ambele specii parentale pure în stare naturală. Dar aici apar serioase cauze de eroare: pentru ca o plantă să poată fi hibridizată, trebuie castrată şi ceea ce adesea este mult mai important, trebue izolată pentru a împiedica aducerea de către insecte a polenului de pe alte plante. Aproape toate plantele experimentate de Gärtner erau plantate în ghivece şi ţinute într-o cameră din locuinţa lui. Fără îndoială că asemenea procedee sînt adesea dăunătoare pentru fertilitatea plantelor. Însuşi Gärtner citează în tabelele sale cam douăzeci de plante pe care le-a castrat şi fecundat artificial cu polenul lor propriu şi (excluzînd toate experienţele cu plante ca leguminoasele de pildă, la a căror manipulare există o dificultate recunoscută) jumătate din aceste douăzeci de plante au avut de suferit într-o oarecare măsură în privinţa fertilităţii. Mai mult, Gärtner a încrucişat în repetate rînduri unele forme, ca de pildă scînteiuţa roşie şi cea albastră (*Anagallis arvensis* şi *A. coerulea*) pe care cei mai buni botanişti le clasifică drept varietăţi şi a găsit că sînt complet sterile; din această cauză, sîntem în drept să ne îndoim dacă multe specii sînt în realitate atît de sterile cînd se încrucişează, pe cît credea el.

Este cert, pe de o parte, că sterilitatea diferitelor specii cînd sînt încrucişate este atît de diferită ca gradaţie şi treptele sînt atît de insensibile, iar pe de altă parte, fertilitatea speciei pure este atît de uşor influenţată de diferite condiţii,încît pentru toate scopurile practice este extrem de greu să spunem unde sfîrşeşte fertilitatea perfectă şi unde începe sterilitatea. Cred că nu se poate cere o dovadă mai bună în acest sens decît faptul că doi dintre cei mai experimentaţi observatori din cîţi au trăit vreodată şi anume Kölreuter şi Gärtner, au ajuns la concluzii diametral opuse în cîteva cazuri privind aceleaşi forme. De asemenea este foarte instructiv de comparat — dar lipsa de spaţiu mă împiedică să intru în amănunte — dovezile prezentate de cei mai buni botanişti ai noştri cu privire la problema dacă unele forme îndoelnice trebuie clasificate drept specii sau varietăţi, cu dovezile despre fertilitate prezentate de diferiţi hibridizatori sau de către un acelaşi observator pe baza experienţelor făcute în ani diferiţi. În felul acesta se poate arăta că nici steri-

litatea, nici fertilitatea nu oferă vreo deosebire sigură între specie și varietăți. Dovezile rezultînd din această sursă au un caracter de trecere și sînt la fel de îndoielnice ca și dovezile rezultate din alte deosebiri constituționale și structurale.

Cît despre sterilitatea hibrizilor, în generațiile succesive, deși Gärtner a reușit să crească unii hibrizi timp de șase sau șapte, iar într-un caz, timp de zece generații, păzindu-i cu grijă de încrucișare cu vreun părinte pur, el afirmă totuși cu tărie că fertilitatea lor nu sporește niciodată, ci în general scade mult și brusc. Cu privire la această scădere, trebuie mai întîi observat că atunci cînd o oarecare deviere de structură sau de constituție este comună ambilor părinți, ea se transmite adesea într-un grad sporit descendenței, iar ambele elemente sexuale ale plantelor hibride apar ca influențate într-o anumită măsură. Dar eu cred că fertilitatea lor a scăzut aproape în toate aceste cazuri dintr-o cauză independentă și anume în urma unei încrucișări prea îndeaproape înrudită. Am făcut atîtea experiențe și am adunat atîtea fapte, arătînd pe de o parte că o încrucișare ocazională cu un alt individ sau cu o altă varietate sporește vigoarea și fertilitatea descendenței, iar pe de altă parte, că încrucișarea între indivizi foarte îndeaproape înrudiți reduce vigoarea și fertilitatea lor, încît nu pot pune la îndoială justețea acestei concluzii. Hibrizii sînt rareori produși în număr mare de către experimentatori și cum speciile parentale sau alți hibrizi înrudiți cresc în general în aceeași grădină, vizitele insectelor trebuie împiedicate cu grijă în timpul sezonului de înflorire; de aceea hibrizii, dacă-i lăsăm fără supraveghere, vor fi în general fecundați la fiecare generație de polenul aceleiași flori ceea ce va fi probabil dăunător pentru fertilitatea lor de acum scăzută prin originea lor hibridă. Mi-am întărit această convingere în urma unei afirmații remarcabile făcută în repetate rînduri de către Gärtner și anume, că dacă cei mai puțin fertili dintre hibrizi sînt fecundați artificial cu polen hibrid de același fel, fertilitatea lor, în ciuda frecvențelor efecte dăunătoare datorite manipulării, sporește uneori în mod categoric și continuă să sporească. În procesul fecundării artificiale, polenul este luat la întîmplare (după cum știu din proprie experiență) tot atît de des de pe anterele altei flori, cît și de pe anterele florii care va fi fecundată, astfel încît va avea loc o încrucișare între două flori, foarte probabil de pe aceași plantă. Mai mult, de fiecare dată cînd se făceau asemenea experiențe complicate, un observator atît de minuțios ca Gärtner își va fi castrat hibrizii, asigurînd astfel pentru fiecare generație o încrucișare cu polenul unei alte flori, de pe aceeași plantă sau de pe altă plantă și avînd aceeași natură hibridă. Și astfel, faptul ciudat al sporirii fertilității în generațiile succesive de hibrizi *fecundați artificial* în contrast cu cei autofecundați spontan, se poate atribui, cred, faptului că s-a evitat o încrucișare între indivizi prea îndeaproape înrudiți.

Să ne întoarcem acum la rezultatele obținute de un al treilea hibridizator, anume Rev. W. Herbert. El afirmă că unii hibrizi sînt pe deplin fertili — la fel de fertili ca și speciile parentale pure — și o afirmă cu aceeași tărie, cu care Kölreuter și Gärtner afirmă că un anumit grad de sterilitate între specii distincte este o lege universală a naturii. El a făcut experiențe cu unele din speciile cu care lucrase și Gärtner. Deosebirea dintre rezultatele lor poate fi explicată, cred, în parte, prin marea iscusință horticolă a lui Herbert cît și prin faptul că a avut sere la dispoziție. Din numeroasele lui observații importante, voi cita aici ca exemplu, doar una singură și anume că « fiecare oosferă dintr-un ovul de *Crinum capense*, fecundată cu polen de la *C. revolutum*, a produs o plantă, ceea ce n-am mai văzut să se întîmple nicio-

dată în cazul fecundării naturale». Astfel încît avem aici fertilitate deplină sau chiar mai mult decît fertilitate deplină obișnuită, la prima încrucișare între două specii deosebite.

Cazul acestui *Crinum* mă face să amintesc un fapt curios și anume că indivizii unor anumite specii de *Lobelia*, *Verbascum* și *Passiflora* pot fi ușor fecundate cu polenul unor specii deosebite și nu cu polenul aceleiași plante, deși acest polen se dovedește a fi perfect normal, putînd fecunda alte plante sau specii. La genul *Hippeastrum*, la genul *Corydalis*, după cum a arătat prof. Hildebrand, la diferite orchidee, după cum au arătat d-nii Scott și Fritz Müller, toți indivizii prezintă această particularitate. Astfel încît la unele specii, unii indivizi anormali, iar la alte specii toți indivizii, pot mult mai ușor să fie hibridizați decît să fie fecundați de polenul aceleeași plante! Să dăm un exemplu: un bulb de *Hippeastrum aulicum* a produs patru flori: trei au fost fecundate de Herbert cu polenul lor propriu, iar a patra a fost ulterior fecundată cu polenul unui hibrid complex provenind din trei specii deosebite; rezultatul a fost că « ovarele primelor trei flori au încetat curînd să mai crească, iar după cîteva zile au pierit cu totul, în timp ce ovarul cu ovule fecundată de polenul hibridului creștea viguros și înainta repede spre maturitate, producînd semințe bune care au germinat cu ușurință». D-l Herbert a încercat experiențe similare timp de mai mulți ani și totdeauna cu același rezultat. Aceste cazuri ne permit să arătăm cît de mici și de misterioase sînt cauzele de care depinde uneori fertilitatea mai mică sau mai mare a unei specii.

Experiențele practice ale horticultorilor, deși nu sînt făcute cu precizie științifică, merită oarecare atenție. Este bine cunoscut felul atît de complicat în care au fost încrucișate speciile de *Pelargonium*, *Fuchsia*, *Calceolaria*, *Petunia*, *Rhododendron* etc., deși mulți dintre acești hibrizi produc cu ușurință semințe. De exemplu, Herbert spune că un hibrid de *Calceolaria integrifolia* cu *C. plantaginea*, specii extrem de diferite ca aspect general «se reproduc tot atît de perfect ca și cînd ar fi fost o specie naturală din munții din Chile». Mi-a fost destul de greu să verific gradul de fertilitate al unora din încrucișările complexe de Rododendroni, dar m-am încredințat că multe dintre ele sînt perfect fertile. D-l C. Noble, de exemplu, mă informează că are un stoc de hibrizi între *Rhododendron ponticum* și *catawbiense* pentru altoire și că acest hibrid « produce semințe cît se poate închipui de multe». Dacă hibrizii, deși bine îngrijiți, ar descrește mereu în fertilitate la fiecare generație succesivă, după cum credea Gärtner, faptul ar fi fost bine cunoscut horticultorilor. Horticultorii cultivă răzoare mari cu același hibrid și aceștia își găsesc condiții bune pentru că indivizii diferiți se pot încrucișa liber între ei, prin intermediul insectelor, înlăturînd astfel influența dăunătoare a încrucișării între indivizi îndeaproape înrudiți. Se poate oricine convinge ușor de eficiența acțiunii insectelor examinînd florile formelor celor mai sterile de Rododendroni hibrizi care nu produc polen: pe stigmatele lor va găsi o mare cantitate de polen adus de pe alte flori.

În ceea ce privește animalele, s-au făcut experiențe mult mai puțin precise decît cu plantele. Dacă ne putem încrede în împărțirile noastre sistematice, adică dacă genurile de animale sînt tot atît de distincte de altele ca și genurile de plante, atunci putem deduce că animalele cele mai distincte pe scara naturală pot fi încrucișate mai ușor între ele decît plantele; dar hibrizii eu cred că sînt mai sterili. Nu trebuie să uităm totuși că s-au făcut puține experiențe corecte cu animalele, deoarece numai puține dintre ele se reproduc liber în captivitate. Astfel canarul, de

pildă, a fost încrucișat cu nouă specii diferite de fringillide, dar deoarece nici una din ele nu se reproduce liber în captivitate, nu sîntem îndreptățiți să ne așteptăm ca primele încrucișări între fringillide și canar sau ca hibrizii lor să fie pe deplin fertili. De asemenea, în privința fertilității generațiilor succesive de hibrizi animali mai fertili, nu îmi amintesc vreun caz cînd să se fi crescut simultan două familii din același hibrid provenit din părinți diferiți, cu scopul de a se evita efectele dăunătoare ale încrucișării între indivizi îndeaproape înrudiți. Dimpotrivă, frații și surorile au fost de obicei încrucișați în fiecare generație succesivă, în ciuda repetatelor recomandări ale crescătorilor. Iar în acest caz nu este de loc de mirare că sterilitatea inerentă hibrizilor a sporit mereu.

Deși nu prea cunosc exemple sigure de animale hibride pe deplin fertile, am motive să cred că hibrizii dintre *Cervulus vaginalis* și *Reevesii*, ca și cei dintre *Phasianus colchicus* și *P. torquatus* sînt perfect fertili. D-l Quatrefages arată că hibrizii a doi fluturi (*Bombyx cynthia* și *arrindia*) s-au dovedit a fi fertili *inter se* la Paris timp de opt generații. S-a afirmat recent că două specii atît de distincte ca iepurele de cîmp [1]) și iepurele de vizuină [2]), atunci cînd pot fi făcuți să se împerecheze, produc descendenți foarte fertili dacă sînt încrucișați cu una din speciile parentale. Hibrizii dintre gîsca comună și cea chinezească (*Anser cygnoides*) specii atît de diferite încît de obicei sînt clasificate ca genuri deosebite, au fost adesea încrucișate la noi la țară cu ambele specii parentale pure, iar într-un singur caz s-au încrucișat *inter se*. Această din urmă încrucișare i-a reușit d-lui Eyton, care a crescut doi hibrizi din aceiași părinți dar din generații diferite, iar din aceste două păsări a obținut, dintr-un singur cuib, nu mai puțin de opt hibrizi (nepoții gîștei pure). De altfel, în India, aceste gîște crescute prin încrucișare trebuie să fie mult mai fertile, deoarece doi eminenți cunoscători și anume D-l Blyth și căpitanul Hutton mă asigură că în diferite părți ale Indiei se găsesc cîrduri întregi de astfel de gîște obținute prin încrucișare și deoarece ele sînt ținute în scop productiv chiar acolo unde nu mai există nici una din speciile parentale pure, fără îndoială că trebuie să fie în mare măsură sau chiar pe deplin fertile.

La animalele noastre domestice, diferitele rase încrucișate între ele sînt pe deplin fertile deși în multe cazuri descind din două sau mai multe specii sălbatice. Din acest fapt trebuie să deducem fie că speciile parentale originare au produs la început hibrizi perfect fertili, fie că hibrizii crescuți ulterior în stare domestică au devenit pe deplin fertili. Această din urmă alternativă, propusă pentru prima oară de Pallas, pare cu mult mai probabilă și într-adevăr poate fi pusă cu greu la îndoială. Așa de pildă, este aproape sigur că rasele noastre de cîini se trag din mai multe forme sălbatice și totuși cu excepția poate a unor cîini domestici indigeni din America de Sud, toate rasele sînt fertile prin încrucișări; totuși judecînd prin analogie, tare mă îndoesc că diversele specii originare s-au încrucișat la început liber și au produs hibrizi pe deplin fertili. De asemenea, m-am convins recent în mod definitiv că descendenții proveniți din încrucișarea dintre bovinele indiene cu cocoașă [3]) și bovinele comune sînt pe deplin fertili *inter se*: iar după observațiile lui Rütimeyer cu privire la importantele lor deosebiri osteologice, ca și pe baza celor făcute de d-l Blyth asupra deosebirilor dintre ele în privința obiceiurilor, gla-

[1]) *Lepus europaeus* L. — *Nota trad.*

[2]) *Oryctolagus cuniculus.* — *Nota trad.*

[3]) Zebu. — *Nota trad.*

sului, constituţiei etc., aceste două forme trebuie privite drept specii bune şi diferite. Aceleaşi observaţii pot fi extinse şi asupra celor două rase principale ale porcului. Prin urmare, sau trebuie să părăsim părerea despre universala sterilitate a speciilor încrucişate sau trebuie să considerăm această sterilitate la animale nu ca o caracteristică de neînlăturat, ci ca un caracter care poate fi înlăturat prin domesticire.

În sfîrşit, ţinînd seama de toate faptele sigure privitoare la încrucişarea plantelor şi animalelor, se poate trage concluzia că un anumit grad de sterilitate atît în primele încrucişări cît şi la hibrizi, constituie un rezultat extrem de general, dar că în actualul stadiu al cunoştinţelor noastre nu poate fi considerat ca fiind absolut universal.

LEGILE CARE GUVERNEAZĂ STERILITATEA PRIMELOR ÎNCRUCIŞĂRI ŞI STERILITATEA HIBRIZILOR

Să examinăm acum ceva mai amănunţit legile care guvernează sterilitatea primelor încrucişări şi aceea a hibrizilor. Ţelul nostru principal este să vedem dacă aceste legi arată că speciile au fost înzestrate în mod special cu această însuşire pentru a preîntîmpina încrucişarea şi totala lor amestecare într-un haos complet. Concluziile arătate în cele ce urmează sînt trase mai ales pe baza admirabilei lucrări a lui Gärtner asupra hibridizării plantelor. Am depus multe strădanii ca să mă încredinţez în ce măsură ele se aplică la animale şi ţinînd seama cît de reduse sînt cunoştinţele noastre despre animalele hibride,am fost surprins să descopăr cît de general se aplică aceleaşi reguli în ambele regnuri.

S-a mai spus că gradul de fertilitate al primelor încrucişări şi al hibrizilor prezintă treceri de la zero la fertilitate deplină. Este surprinzător în cîte feluri numeroase şi curioase poate fi arătată această gradaţie, dar nu putem da aici decît cea mai schematică expunere a faptelor. Dacă polenul unei plante dintr-o familie este pus pe stigmatul unei plante dintr-o altă familie el nu exercită mai multă influenţă decît praful anorganic. De la acest zero absolut al fertilităţii, polenul diferitelor specii aplicat pe stigmatul unor specii din acelaşi gen prezintă o perfectă gradaţie în privinţa numărului de seminţe produs pînă la fertilitate aproape deplină sau chiar absolut deplină şi după cum am văzut, în unele cazuri anormale se ajunge chiar la un exces de fertilitate, depăşind pe cea produsă de propriul polen al plantei. Astfel există printre hibrizii înşăşi, unii care n-au produs niciodată şi probabil că nici nu vor produce vreodată, chiar cu polenul părinţilor puri, măcar o singură sămînţă fertilă, dar în unele din aceste cazuri poate fi observată o primă urmă a fertilităţii, prin faptul că polenul uneia din speciile parentale pure determină floarea hibridului să se ofilească mai devreme decît de obicei, iar ofilirea timpurie a florii este un bine cunoscut semn de fecundare incipientă. Pornind de la acest grad extrem de sterilitate, întîlnim hibrizi autofecundaţi care produc un număr tot mai mare de seminţe, ajungînd pînă la fertilitate deplină.

Hibrizii obţinuţi din două specii, care sînt foarte greu de încrucişat şi care produc rareori vreun descendent, sînt în general foarte sterili, dar paralelismul dintre dificultatea de a face o primă încrucişare şi sterilitatea hibrizilor produşi astfel (două categorii de fapte care în general sînt confundate) nu este de loc strict. Există numeroase cazuri în care două specii pure, ca la genul *Verbascum*, pot fi încrucişate cu o uşurinţă neobişnuită şi produc numeroşi descendenţi hibrizi, deşi

acești hibrizi sînt deosebit de sterili. Pe de altă parte, există specii care nu pot fi încrucișate, decît rareori sau extrem de greu, dar hibrizii o dată obținuți, sînt foarte fertili. Chiar în limitele aceluiași gen, de pildă la *Dianthus*, au loc aceste două cazuri opuse.

Fertilitatea atît a primelor încrucișări cît și a încrucișării hibrizilor este mai ușor influențată de condiții defavorabile în cazul speciilor pure. Dar fertilitatea primelor încrucișări mai are și o variabilitate înnăscută deoarece nu întotdeauna este de același grad atunci cînd două specii sînt încrucișate în aceleași împrejurări; fertilitatea depinde în parte de constituția indivizilor luați la întîmplare pentru experiență. Același lucru se observă și la hibrizi, deoarece gradul lor de fertilitate adeseori diferă mult la diferiți indivizi crescuți din semințele aceleiași capsule și expuși acelorași condiții.

Prin termenul de afinitate sistematică se înțelege asemănarea generală în privința structurii și constituției dintre specii. Astfel, fertilitatea primelor încrucișări și a hibrizilor rezultați este determinată în largă măsură de afinitatea lor sistematică. Acest fapt este arătat în mod clar de faptul că nu s-au putut crește niciodată hibrizi din încrucișarea unor specii clasate de sistematicieni în familii deosebite, iar pe de altă parte de faptul că speciile îndeaproape înrudite se încrucișează ușor. Dar concordanța între afinitatea sistematică și ușurința de încrucișare nu este de loc strictă. Se pot cita o mulțime de cazuri de specii foarte îndeaproape înrudite care nu se încrucișează sau se încrucișează numai extrem de greu, iar pe de altă parte, există specii foarte deosebite care se încrucișează cu cea mai mare ușurință. În aceeași familie poate exista un gen ca *Dianthus*, în care foarte multe specii pot fi încrucișate foarte ușor și un alt gen cum este *Silene*, în care cele mai perseverente eforturi de a produce vreun hibrid între specii foarte apropiat înrudite au dat greș. Chiar în limitele aceluiași gen întîlnim această deosebire; de pildă numeroasele specii de *Nicotiana* au fost mai mult încrucișate decît speciile oricărui alt gen, dar Gärtner a descoperit că *N. acuminata*, care nu este o specie deosebit de distinctă, n-a reușit niciodată să fecundeze sau să fie fecundată prin încrucișarea cu nu mai puțin de alte opt specii de *Nicotiana*. Se pot cita încă multe fapte analoge.

Nimeni nu a reușit să arate clar ce fel sau ce grad de deosebire ale vreunui caracter sezisabil este necesar pentru a împiedica încrucișarea a două specii. Se poate arăta că plante cu obiceiuri și aspect general foarte diferite și avînd diferențele puternic exprimate în toate părțile lor florale, chiar în polen, în fruct și în cotiledoane, pot fi încrucișate. Plante anuale și perene, arbori cu frunzele căzătoare sau sempervirente, plante locuind în stațiuni diferite și adaptate unor climate extrem de diferite, pot fi adesea încrucișate cu ușurință. Prin încrucișări reciproce între două specii, înțeleg de exemplu cazul unei femele din specia măgarului fecundată la început de un armăsar, apoi o iapă fecundată de către un măgar, în acest caz se poate spune că aceste două specii s-au încrucișat reciproc. Există adesea cea mai mare deosebire în ușurința cu care se pot face încrucișări reciproce. Astfel de cazuri sînt foarte importante, deoarece dovedesc capacitatea de încrucișare a două animale, oricare ar fi ele, această însușire este de multe ori complet independentă de afinitatea lor sistematică, adică independentă de orice deosebire în structura și constituția lor, cu excepția deosebirilor dintre sistemele lor reproducătoare. Diversitatea rezultatelor încrucișărilor reciproce între aceleași două specii a fost observată de mult de către Kölreuter. Să dăm un exemplu: *Mirabilis jalapa* poate fi

ușor fecundată cu polen de *M. longiflora*, iar hibrizii astfel produși sînt suficient de fertili; totuși Kölreuter a încercat de peste două sute de ori, timp de opt ani în șir, să fecundeze *M. longiflora* cu polen de *M. jalapa* fără să obțină un rezultat. Se mai pot cita și multe alte exemple la fel de sugestive. Thuret a observat același fapt la unele alge marine sau *Fucus*. Mai mult, Gärtner a găsit că diferența în ușurința de a face încrucișări reciproce, ce-i drept într-un grad mai redus, este extrem de comună. El a observat acestea chiar între forme îndeaproape înrudite (ca *Matthiola annua* și *glabra*) pe care mulți botaniști le clasifică numai ca varietăți. Este de asemenea remarcabil și faptul că hibrizii provenind din încrucișări reciproce fără îndoială formați din aceleași două specii (una dintre specii avînd mai întîi rolul de tată și apoi de mamă) deși se deosebesc între ei rareori în privința caracterelor externe, în general fertilitatea le este puțin deosebită iar uneori le este foarte deosebită.

Se pot cita mai multe alte specii caracteristice din lucrările lui Gärtner. Astfel de pildă, unele specii au o deosebită putere de încrucișare cu alte specii; alte specii ale aceluiași gen au o remarcabilă putere de a-și imprima caracterele descendenței lor hibride, dar aceste două capacități nu merg de loc în mod necesar impreună. Există unii hibrizi care în loc să aibă, ca de obicei, un caracter intermediar între ambii lor părinți, seamănă totdeauna mult cu unul din ei; asemenea hibrizi deși la exterior sînt atît de asemănători cu una din speciile lor parentale pure, cu rare excepții sînt extrem de sterili. De asemenea, printre hibrizi avînd de obicei structura intermediară față de părinți, se nasc uneori indivizi excepționali și anormali, care seamănă foarte mult cu unul din părinții lor puri, iar acești hibrizi sînt aproape întotdeauna complet sterili chiar dacă ceilalți hibrizi produși din semințele aceleiași capsule au un grad de fertilitate considerabil. Aceste fapte arată cît de independentă poate fi fertilitatea unui hibrid față de asemănarea lui externă cu unul din părinții săi puri.

Examinînd diferitele reguli arătate, reguli care guvernează fertilitatea primelor încrucișări și a hibrizilor, vedem că atunci cînd se împreunează forme care trebuie considerate drept specii bune și distincte, fertilitatea lor variază treptat de la zero la fertilitate completă, sau merge chiar pînă la o fertilitate excesivă în anumite condițiuni; fertilitatea lor, pe lîngă faptul că este în cel mai mare grad supusă influenței condițiilor favorabile și nefavorabile, este înnăscut variabilă; în nici un caz ea nu este totdeauna aceeași la prima încrucișare și la hibrizii produși din această încrucișare; fertilitatea hibrizilor nu este legată de gradul de asemănare în privința aspectului extern cu vreunul din părinți; în sfîrșit, ușurința cu care se face prima încrucișare între două specii nu este întotdeauna guvernată de afinitatea lor sistematică sau de gradul de asemănare dintre ele. Această din urmă afirmație este dovedită în mod clar prin deosebirea dintre rezultatele încrucișărilor reciproce între aceleași două specii, deoarece, după cum una sau alta din specii este utilizată ca tată sau ca mamă, există în general o anumită deosebire, uneori chiar foarte mare în ușurința cu care se efectuează împreunarea. Mai mult, hibrizii produși din încrucișări reciproce se deosebesc adesea în ceea ce privește fertilitatea.

Aceste reguli complexe și caracteristice arată ele oare că speciile au fost înzestrate cu sterilitate numai pentru a împiedica amestecarea lor în natură? Eu nu cred acest lucru. Dacă ar fi așa, pentru ce sterilitatea prezintă gradații atît de diferite atunci cînd se încrucișează diferite specii, cînd de fapt ar trebui să presupunem că pentru fiecare dintre ele, este la fel de important să nu se amestece? Pentru ce

gradul de sterilitate este înnăscut variabil la indivizii aceleiași specii? De ce unele specii se încrucișează cu ușurință și produc totuși hibrizi sterili iar alte specii care se încrucișează foarte greu produc totuși hibrizi destul de fertili? De ce adeseori există o deosebire atît de mare în rezultatele încrucișării reciproce între aceleași două specii? Se poate chiar pune întrebarea de ce este permisă producerea hibrizilor însăși? Pare ciudată orînduirea în care mai întîi se acordă speciilor capacitatea caracteristică de a produce hibrizi și apoi se oprește înmulțirea lor ulterioară prin diferite grade de sterilitate, înmulțire care nu este strîns legată de ușurința cu care se face prima împreunare între părinții lor.

Pe de altă parte, mi se pare că regulile și faptele enumerate, arată limpede că atît sterilitatea primelor încrucișări cît și aceea a hibrizilor este pur și simplu incidentală sau dependentă de particularități necunoscute ale sistemului lor reproducător, particularitățile fiind de o natură atît de specială și de limitată, încît de multe ori în încrucișările reciproce dintre aceleași două specii, elementul sexual mascul al uneia va acționa cu ușurință asupra elementului sexual femel al celuilalt, dar nu și invers. Ar fi nimerit să dau un exemplu, prin care să explic ceva mai pe larg ce înțeleg eu cînd spun că sterilitatea este incidentală, dependentă de alte particularități și nu o însușire special moștenită. Deoarece capacitatea unei plante de a fi altoită sau oculată pe alta nu este importantă pentru prosperitatea plantei în stare naturală, bănuesc că nimeni nu va presupune că această capacitate este o însușire *special* moștenită și va admite că ea este un rezultat incidental al deosebirilor existente între legile de creștere ale celor două plante. Uneori putem vedea motivul pentru care un pom nu se prinde pe altul, în diferențele ritmului de creștere, a durității lemnului lor, a perioadei afluxului sevei ca și în natura sevei etc.; dar într-o mulțime de cazuri nu putem desluși nici un motiv. Nu întotdeauna reușita altoirii unei plante pe alta este împiedicată de marea diversitate a dimensiunii lor, de faptul că o plantă este lemnoasă și cealaltă ierbacee, că una este veșnic verde iar alta cu frunzele căzătoare și de asemenea nici de adaptarea lor la climate foarte diferite. La altoire ca și la hibridizare, capacitatea este limitată de afinitățile sistematice, deoarece nimeni nu a fost în stare să altoiască între ei pomi aparținînd unor familii foarte diferite. Pe de altă parte, specii strîns înrudite și varietăți ale aceleiași specii, pot fi de obicei, deși nu întotdeauna altoite cu ușurință. Dar această capacitate ca și la hibridizare, nu este de loc condusă în mod absolut de afinitățile sistematice. Deși în multe cazuri genuri distincte din aceeași familie au fost altoite între ele, în alte cazuri, speciile aceluiași gen nu se prind una pe alta. Părul poate fi altoit mult mai ușor pe gutui care este clasificat ca gen distinct, decît pe măr, care face parte din același gen [1]). Chiar varietățile diferite ale părului manifestă diferite gradații în ușurința cu care se prind pe gutui, de asemenea și diferitele varietăți ale caisului și piersicului pe diferite varietăți de prun.

Gärtner a găsit că uneori există o diferență înnăscută în modul de încrucișare la diferiți *indivizi* făcînd parte din două specii; după părerea lui Sageret același lucru se întîmplă cu diferiți indivizi aparținînd la două specii care se altoiesc. După cum la încrucișările reciproce ușurința de a efectua o împreunare este adesea departe de a fi aceeași, tot astfel se întîmplă uneori și la altoiuri; agrișul comun,

[1]) În prezent, toate speciile de măr formează genul *Malus*, în timp ce toate speciile foarte variate de păr alcătuiesc genul *Pirus*. — Nota redacției ediției ruse.

de exemplu, nu poate fi altoit pe coacăz, în timp ce coacăzul se prinde, deşi cu greu pe agriş.

Am văzut că sterilitatea hibrizilor care au organele de reproducere în stare imperfectă constituie un caz particular al dificultăţilor de a împreuna două specii pure cu organele de reproducere în stare perfectă; între aceste două categorii distincte de fapte există totuşi un oarecare paralelism. Ceva analog se petrece şi la altoire: Thouin a găsit că trei specii de *Robinia*, care pe rădăcini proprii produceau cu uşurinţă seminţe şi puteau fi altoite fără mare dificultate pe o a patra specie, deveneau, după altoire, sterile. Pe de altă parte, unele specii de *Sorbus*, altoite pe alte specii, produceau de două ori mai multe fructe decît pe rădăcinile proprii. Acest din urmă fapt ne aminteşte de cazuri cu totul neobişnuite ca la *Hippeastrum*, *Passiflora* etc., care produc mult mai multă sămînţă cînd sînt fecundate de polenul unei alte specii, decît atunci cînd sînt fecundate cu propriul lor polen.

Vedem astăzi că deşi există o diferenţă limpede şi importantă între simpla concreştere a părţilor altoite şi împreunarea elementelor mascul şi femel în actul de reproducere, există totuşi un puternic grad de paralelism între rezultatele altoirii şi încrucişării între specii deosebite. Şi deoarece legile ciudate şi complexe care guvernează uşurinţa pomilor de a putea fi altoiţi unii pe alţii, trebuie să le considerăm ca fiind rezultate întîmplătoare ale particularităţilor necunoscute ale sistemelor vegetative, tot astfel cred că legile şi mai complexe care guvernează uşurinţa primelor încrucişări sînt rezultate întîmplătoare ale particularităţilor necunoscute ale sistemelor reproducătoare. După cum era de aşteptat, în ambele cazuri, aceste particularităţi sînt legate pînă într-un anumit punct de afinităţile sistematice — termen prin care se încearcă a se exprima orice fel de asemănare şi de deosebire între organisme. Aceste fapte, nu par în nici un caz să arate că dificultatea mai mare sau mai mică, fie a altoirii fie a încrucişării diferitelor specii, este o înzestrare specială, deşi în cazul încrucişării, dificultatea este tot atît de importantă pentru rezistenţa şi stabilitatea formelor specifice, pe cît este de neimportantă pentru buna lor stare în cazul altoirii.

ORIGINEA ŞI CAUZELE STERILITĂŢII PRIMELOR ÎNCRUCIŞĂRI ŞI A HIBRIZILOR

La un moment dat mi s-a părut probabil, ca şi altora, că sterilitatea primelor încrucişări şi a hibrizilor a putut fi dobîndită prin selecţia naturală a unor grade de fertilitate în uşoară scădere, care, ca orice alte variaţii, au apărut spontan la unii indivizi ai unei varietăţi cînd erau încrucişaţi cu indivizii altei varietăţi. Într-adevăr ar fi în mod vădit folositor pentru două varietăţi sau specii incipiente, dacă ar putea fi împiedicate să se amestece, pe baza aceluiaşi principiu după care omul selecţionează concomitent două varietăţi, fiind necesară ţinerea lor separată. În primul rînd, se poate sublinia că speciile locuind regiuni distincte sînt sterile cînd se încrucişează; ori este clar că nu poate fi de nici un folos pentru asemenea specii separate să fi devenit reciproc sterile şi în consecinţă selecţia naturală nu a putut avea nici un rol în producerea acestui rezultat. Dar s-ar putea argumenta că dacă o specie a devenit sterilă faţă de un compatriot oarecare, sterilitatea faţă de alte specii ar putea urma ca o consecinţă necesară. În al doilea rînd, este tot atît de contrar teoriei selecţiei naturale cît şi teoriei creaţiei speciale ca în încrucişările reciproce

elementul mascul al unei forme să fi devenit total neputincios față de a doua formă, în timp ce elementul mascul al acestei de a doua forme este capabil să fecundeze cu ușurință prima formă, deoarece această stare particulară a sistemului reproducător nu ar fi fost folositoare nici uneia dintre cele două specii.

Dacă examinăm probabilitatea ca selecția naturală să fi intrat în acțiune pentru a face speciile reciproc sterile, găsim că cea mai mare dificultate constă în existența numeroaselor treceri gradate de la fertilitatea ușor redusă la sterilitatea completă. Se poate admite că ar fi de folos unei specii incipiente dacă ar deveni într-o mică măsură sterilă, cînd se încrucișează cu forma ei parentală sau cu altă varietate oarecare, deoarece astfel ar produce mai puțini descendenți corciți și degenerați ca să-și amestece sîngele cu noua specie în proces de formație. Această problemă i se va părea însă extraordinar de complexă celui ce se va strădui să chibzuiască asupra treptelor prin care primul grad de sterilitate ar putea fi sporit prin selecție naturală pînă la acel grad înalt, care este comun pentru atît de multe specii și este general la speciile diferențiate pînă la rangul de gen sau de familie. După o matură chibzuință ni se pare că faptul nu s-a putut produce prin selecție naturală. Să luăm cazul oricăror două specii care, cînd se încrucișează, produc descendenți puțini și sterili. Ce ar fi putut în acest caz să favorizeze supraviețuirea indivizilor întîmplător înzestrați într-un grad întru cîtva mai mare cu sterilitate reciprocă și care făceau astfel un mic pas către sterilitatea completă? Dacă se admite că a intrat în joc selecția naturală, trebuie să se fi produs fără întrerupere o înaintare de acest fel la numeroase specii, deoarece foarte multe sînt cu totul reciproc sterile. La insectele asexuate sterile avem motive să credem că modificările structurii și fertilității lor au fost acumulate lent prin selecție naturală, datorită avantajului adus astfel în mod indirect colectivității cărora aparțineau față de alte colectivități ale aceleeași specii, dar un animal singur, neaparținînd unei colectivități sociale, dacă devine ușor steril cînd se încrucișează cu altă varietate nu va cîștiga prin aceasta nici un avantaj, nici nu va aduce vreun avantaj care să favorizeze menținerea celorlalți indivizi din aceeași varietate.

Dar ar fi de prisos să discutăm această problemă în amănunțime, deoarece pentru plante avem dovezi concludente că sterilitatea speciilor încrucișate trebuie să se datorească unui principiu cu totul independent de selecția naturală. Atît Gärtner cît și Kölreuter au dovedit că la genurile bogate în specii, se poate forma o serie de la speciile care cînd sînt încrucișate produc tot mai puține semințe, pînă la speciile care nu produc nici o sămînță, dar totuși sînt influențate de polenul unor anumite alte specii, deoarece ovarul li se umflă. Evident că aici este imposibil să alegem indivizii mai sterili care au și încetat să producă semințe, astfel încît această culme a sterilității, în care numai ovarul este influențat de polen, nu se poate să fi fost dobîndită prin selecție; iar pe baza legilor determinînd diferitele grade de sterilitate, legi atît de uniforme în întregele regnuri animal și vegetal, putem deduce că această cauză, oricare ar fi ea, este aceeași sau aproape aceeași în toate cazurile.

Să privim acuma ceva mai îndeaproape natura probabilă a diferențelor care provoacă sterilitatea primelor încrucișări și a hibrizilor. În cazul primelor încrucișări, greutatea mai mică sau mai mare cu care se produce împerecherea și se obține descendenți depinde, la prima vedere, de mai multe cauze deosebite. Uneori, pentru elementul mascul trebuie să fie fizic imposibil să ajungă la oosferă ca de pildă la o plantă cu pistil prea lung pentru ca tuburile polinice să ajungă la ovar.

S-a observat de asemenea că atunci cînd polenul unei specii este pus pe stigmatul unei specii îndepărtat înrudite, deși polenul încolțește tuburile polinice nu pătrund prin suprafața stigmatului. Apoi, elementul mascul poate ajunge la elementul femel. dar este incapabil să provoace dezvoltarea unui embrion, așa cum se pare că s-a întîmplat în unele experiențe ale lui Thuret cu *Fucus*. Nu se poate da nici o explicație pentru asemenea fapte, după cum nu se poate explica nici de ce unii pomi nu pot fi altoiți pe alți pomi. În fine, embrionul se poate dezvolta dar piere apoi la o vîrstă timpurie. Această ultimă alternativă nu a fost îndeajuns studiată, dar cred, pe baza observațiilor comunicate de d-l Hewitt, care a avut o mare experiență în hibridizarea fazanilor și păsărilor de curte, că moartea timpurie a embrionului este o cauză foarte frecventă a sterilității primelor încrucișări. D-l Salter a comunicat recent rezultatele examinării a peste 500 ouă produse prin diferite încrucișări între trei specii de *Gallus* și hibrizii lor. Majoritatea acestor ouă au fost fecundate și în cele mai multe dintre ouăle fecundate, embrionii fie că s-au dezvoltat parțial și au pierit apoi, fie că au devenit aproape maturi, dar puii tineri nu au fost capabili să eclozeze. Dintre puii care au eclozat, mai mult de patru cincimi au murit în primele zile sau cel mult săptămîni «fără nici o cauză aparentă, ci după cît se pare din simpla incapacitate de a trăi», astfel încît din cele 500 de ouă au putut fi crescuți numai doisprezece pui. La plante, embrionii hibrizi pier adeseori probabil în același mod; se știe cel puțin că hibrizii crescuți din specii foarte deosebite sînt uneori slabi și piperniciți, pierind la o vîrstă timpurie. În acest sens Max Wichura a comunicat recent unele fapte impresionante privind sălciile hibride. Trebuie observat aici că în unele cazuri de partenogeneză, embrionii din ouăle nefecundate ale fluturilor de mătase, parcurg stadiile tinere de dezvoltare și apoi pier ca și embrionii produși prin încrucișare între specii deosebite. Pînă ce n-am cunoscut aceste fapte nu-mi venea să cred că embrionii hibrizi mor atît de des la o vîrstă timpurie, deoarece hibrizii, o dată născuți, sînt în general sănătoși și trăiesc mult, după cum vedem în exemplul catîrului comun. Totuși hibrizii sînt supuși unor condiții deosebite înainte și după nașterea lor: dacă se nasc și trăiesc în regiunea unde trăiesc și părinții lor, ei se găsesc în general în condiții de viață potrivite. Dar un hibrid posedă numai jumătate din natura și constituția mamei sale, de aceea este imposibil ca înainte de naștere, atît timp cît este hrănit în corpul mamei sau în interiorul oului sau seminței produse de mamă, să fie expus unor condiții într-o măsură nepotrivite și prin urmare să fie susceptibil să piară într-o perioadă timpurie, mai ales că toate organismele foarte tinere sînt extrem de sensibile la condiții de viață dăunătoare sau nefirești. Dar, în fond, este cel mai probabil ca adevărata cauză să rezide mai degrabă în vreo imperfecțiune a actului inițial de fecundare provocînd dezvoltarea imperfectă a embrionului, decît în condițiile la care este expus ulterior.

În ceea ce privește sterilitatea hibrizilor ale căror elemente sexuale sînt imperfect dezvoltate, lucrurile stau întrucîtva altfel. M-am referit de mai multe ori la un mare număr de fapte care arătau că dacă animalele și plantele sînt mutate din condițiile lor naturale, este foarte probabil că sistemul lor reproducător să fie serios influențat. De fapt, aceasta este marea stavilă care se ridică în fața domesticirii animalelor. Între sterilitatea astfel provocată și aceea a hibrizilor există multe puncte de asemănare. Astfel, în ambele cazuri, sterilitatea nu depinde de sănătatea generală și este însoțită adeseori de un exces de mărime sau de creștere luxuriantă. Apoi,

în ambele cazuri, sterilitatea se manifestă în grade diferite; în ambele cazuri, elementul mascul este cel mai influențabil, uneori însă femela este mai mult influențată decît masculul. În ambele cazuri, această tendință urmează cîtva timp afinitatea sistematică, deoarece grupe întregi de animale și plante devin neproductive sub influența acelorași condiții nefirești, iar grupe întregi de specii tind să producă hibrizi sterili. Pe de altă parte, cîte o specie dintr-un grup întreg rezistă uneori la mari schimbări ale condițiilor, păstrîndu-și neatinsă fertilitatea, iar unele specii din grupul dat produc hibrizi neobișnuit de fertili. Pînă nu va încerca, nimeni nu poate spune, dacă vreun animal oarecare se va reproduce în captivitate sau dacă vreo plantă exotică cultivată va produce cu ușurință semințe. De asemenea nimeni nu poate spune, pînă nu va încerca, dacă două specii oarecare ale unui gen vor produce hibrizi mai mult sau mai puțin sterili. În sfîrșit cînd organismele sînt puse timp de mai multe generații în condiții care nu le sînt proprii, ele sînt extrem de susceptibile să varieze, fapt care pare a se datora în parte afectării speciale a sistemelor lor reproducătoare, deși într-o mai mică măsură decît atunci cînd se produce sterilitatea. La fel se întîmplă și cu hibrizii, deoarece descendenții lor din generațiile succesive sînt foarte înclinați către variabilitate, după cum au observat toți experimentatorii.

Vedem astfel că atunci cînd organismele sînt puse în condiții noi și nefirești și cînd se produc hibrizi din încrucișarea nefirească a două specii, sistemul reproducător, independent de starea generală a sănătății, este influențat într-un mod foarte asemănător. Într-un caz, condițiile de viață au fost tulburate, deși de mule ori atît de puțin încît nici nu observăm; în celălalt caz adică în cazul hibrizilor, condițiile externe au rămas aceleași, dar organizația a fost tulburată prin faptul că două structuri și constituții distincte, cuprinzînd bineînțeles și sistemele reproducătoare, au fost contopite într-una singură. Desigur că este improbabil că două organizații să se contopească într-una singură fără să se producă oarecare tulburări în dezvoltarea, acțiunea periodică sau relațiile reciproce dintre diferitele părți și organe între ele sau cu condițiile de viață. Cînd hibrizii sînt incapabili să se reproducă *inter se* ei transmit descendenților lor din generație în generație aceeași organizație compusă și de aceea nu trebuie să fim surprinși că sterilitatea lor, deși variabilă în oarecare măsură nu scade; dimpotrivă, ea este chiar supusă sporirii, aceasta fiind în general rezultatul încrucișării între indivizi îndeaproape înrudiți, așa cum am explicat mai înainte. Punctul de vedere de mai sus, după care sterilitatea hibrizilor ar fi cauzată de două constituții contopite într-una singură a fost susținut cu tărie de către Max Wichura.

Trebuie admis totuși că pe baza punctului de vedere de mai sus, sau a oricărui alt punct de vedere, nu putem înțelege o serie de fapte privitoare la sterilitatea hibrizilor. De exemplu, nu putem înțelege fertilitatea inegală a hibrizilor produși din încrucișări reciproce sau sterilitatea sporită la acei hibrizi care întîmplător seamănă excepțional de mult cu vreunul din părinții puri. Nu afirm că observațiile precedente pătrund în esența lucrurilor; ele nu explică de loc pentru ce un organism, cînd este pus în condiții nefirești, devine steril. Tot ce am încercat să arăt, este că în două cazuri, înrudite din unele puncte de vedere, sterilitatea este un rezultat comun, în unul din cazuri pentru că au fost tulburate condițiile de viață, în celălalt caz pentru că organizația a fost turburată prin contopirea a două organisme într-unul singur.

Un paralelism asemănător este aplicabil și unei alte categorii de fapte înrudite și totuși foarte deosebite. Există o credință veche și aproape universală, întemeiată pe un mare număr de dovezi, pe care le-am expus în altă parte, după care schimbările ușoare în condițiile de viață, sînt folositoare tuturor ființelor vii. Vedem punerea în practică (a acestei credințe) la fermierii și grădinarii care mută des semințele, tuberculii etc. de pe un sol pe altul, de la un climat la altul și invers. În timpul convalescenței animalelor, aproape oricare schimbare în obiceiurile lor de viață are o influență deosebit de binefăcătoare. De asemenea, atît la plante cît și la animale, este foarte clar că o încrucișare între indivizii de aceeași specie, care diferă într-o anumită măsură, dă vigoare și fertilitate descendenților și că încrucișarea între indivizi îndeaproape înrudiți continuată timp de mai multe generații, între rudele cele mai apropiate, dacă acestea sînt ținute în aceleași condiții de viață, duce aproape întotdeauna la scăderea mărimii, la slăbiciune sau la sterilitate.

De aceea, pe de o parte se pare că micile modificări în condițiile de viață folosesc tuturor organismelor, iar pe de altă parte, că încrucișările ușoare, adică încrucișările dintre masculii și femelele aceleiași specii, care au fost supuși unor condiții ușor diferite sau care au variat ușor, dau vigoare și fertilitate descendenților. Dar, după cum am văzut, organismele obișnuite vreme îndelungată cu anumite condiții uniforme avute în stare naturală, cînd sînt supuse, așa cum se întîmplă în captivitate, unei puternice schimbări a condițiilor lor de viață, devin foarte adesea mai mult sau mai puțin sterile și știm că o încrucișare între două forme care au devenit foarte deosebite sau între două specii diferite, produce hibrizi care sînt aproape întotdeauna într-o anumită măsură sterili. Sînt pe deplin convins că acest dublu paralelism nu este de loc o întîmplare sau o iluzie. Acel care va fi în stare să explice de ce elefantul, ca și multe alte animale, este incapabil de reproducere chiar cînd e ținut într-o captivitate parțială în țara lui de baștină, acela va putea să explice cauza principală a sterilității generale a hibrizilor. El va fi în stare să explice în același timp, cum se face că rasele unora dintre animalele noastre domestice, care au fost adesea supuse unor condiții noi și neuniforme, sînt pe deplin fertile între ele, deși se trag din specii deosebite, care probabil că ar fi fost sterile dacă s-ar fi încrucișat la origine. Seriile paralele de fapte arătate mai sus par a fi legate între ele printr-o conexiune comună dar necunoscută, esențial legată de principiul vieții. Acest principiu, după d-l Herbert Spencer constă în faptul că viața depinde de, sau chiar este acțiunea și reacțiunea neîncetată a unor forțe variate, care, ca și în toată natura, tind mereu către un echilibru, iar cînd această tendință este ușor tulburată prin vreo schimbare, forțele vitale își sporesc puterea.

DIMORFISM ȘI TRIMORFISM RECIPROC

Vom discuta aici pe scurt această problemă care, după cum vom vedea, aruncă o oarecare lumină asupra hibridizării. Unele plante aparținînd unor ordine distincte prezintă două forme care există în număr aproape egal și care nu diferă prin nimic în afară de organele lor reproducătoare, și anume una din forme are un pistil lung și stamine scurte, iar cealaltă un pistil scurt și stamine lungi, grăunțele de polen ale ambelor plante avînd dimensiuni deosebite. La plantele trimorfe, există trei forme deosebindu-se de asemenea în privința lungimii pisti-

lelor și staminelor, în dimensiunea și culoarea grăunțelor de polen, ca și în unele alte privințe: deoarece fiecare dintre aceste trei forme au două categorii de stamine, toate trei formele posedă împreună șase grupe de stamine și trei feluri de pistile. Aceste organe sînt atît de proporționate unul față de celălalt în privința lungimii, încît la două din formele respective jumătate din stamine se găsesc la același nivel cu stigmatul formei a treia. Am arătat, și rezultatul a fost confirmat de alți observatori, că pentru a obține fertilitate deplină la aceste plante este necesar ca stigmatul unei forme să fie fecundat cu polenul luat de la staminele de înălțime corespunzătoare ale altei forme. Astfel încît la speciile dimorfe, două uniri pe care le putem denumi legitime, sînt pe deplin fertile, iar două pe care le putem denumi nelegitime, sînt mai mult sau mai puțin nefertile. La speciile trimorfe, șase împreunări sînt legitime, respectiv pe deplin fertile, iar douăsprezece sînt nelegitime, respectiv mai mult sau mai puțin nefertile.

Nefertilitatea care poate fi observată la diferite plante dimorfe și trimorfe cînd sînt fecundate nelegitim adică cu polen luat din stamine necorespunzătoare în privința înălțimii cu pistilul, diferă mult ca grad, mergînd pînă la sterilitate completă, exact în același mod ca la încrucișările de specii deosebite. După cum la acestea din urmă, gradul de sterilitate depinde în cea mai mare măsură de caracterul mai mult sau mai puțin favorabil al condițiilor de viață, același lucru l-am putut constata și la împreunările nelegitime. Este bine cunoscut faptul că dacă se pune polen de la o specie distinctă pe stigmatul altei flori și apoi se pune polenul propriu ale acesteia din urmă pe același stigmat, chiar după o îndelungată trecere de timp acțiunea polenului propriu este atît de puternic predominantă, încît în general anihilează efectul polenului străin; la fel se întîmplă cu polenul diverselor forme ale aceleiași specii, deoarece polenul legitim este accentuat predominant față de polenul nelegitim, atunci cînd ambele sînt puse pe același stigmat. Am verificat acest lucru fecundînd mai multe flori, întîi nelegitim, iar după douăzeci și patru de ore, legitim, cu polen luat de la o varietate colorată într-un fel particular; toate plantele obținute au avut flori colorate asemănător. Aceasta dovedește că polenul legitim, deși aplicat cu douăzeci și patru de ore mai tîrziu, a anihilat cu totul sau a împiedicat acțiunea polenului nelegitim aplicat anterior. De asemenea, după cum la efectuarea încrucișărilor reciproce între aceleași două specii există uneori o mare diferență între rezultate, același lucru are loc și la plantele trimorfe; așa de pildă, forma cu stil mijlociu, de *Lythrum salicaria* a fost fecundată nelegitim cu cea mai mare ușurință cu polenul formei cu stamine mai lungi și stilul scurt și a produs multe semințe; dar această din urmă formă nu a produs nici o singură sămînță cînd a fost fecundată (cu polen) din staminele mai lungi ale formei cu stil mijlociu.

În toate aceste privințe, ca și în altele care ar putea fi adăugate, formele aceleiași specii neîndoelnice, atunci cînd sînt unite neligitim, se comportă exact în același fel ca două specii distincte atunci cînd sînt încrucișate. Aceasta m-a determinat să observ cu grijă timp de patru ani numeroase plante obținute din diferite uniri nelegitime. Rezultatul principal este că aceste plante nelegitime, cum pot fi numite, nu sînt complet fertile. Din specii dimorfe pot fi obținute atît plante nelegitime cu stil lung cît și plante cu stil scurt, iar din plantele trimorfe pot fi obținute toate trei formele nelegitime. Acestea din urmă pot fi unite corespunzător în mod legitim. Dacă s-a procedat așa, nu există nici un motiv vizibil ca ele să

nu producă tot atît de multe semințe cît și părinții lor cînd au fost fecundați legitim. Dar nu se întîmplă astfel. Ele sînt toate nefertile în diferite grade, unele fiind sterile în așa măsură încît nu au produs timp de patru ani nici o singură sămînță sau capsulă de semințe. Sterilitatea acestor plante nelegitime, atunci cînd sînt unite între ele într-un fel legitim, poate fi comparată cu sterilitatea hibrizilor cînd se încrucișează *inter se*. Pe de altă parte, dacă un hibrid este încrucișat cu vreuna din speciile parentale pure, sterilitatea este de obicei mult redusă. Tot astfel se întîmplă cînd o plantă nelegitimă este fecundată de o plantă legitimă. După cum sterilitatea hibrizilor nu merge totdeuna paralel cu greutatea primei încrucișări a celor două specii parentale, tot astfel sterilitatea unor plante nelegitime era neobișnuit de mare, în timp ce sterilitatea unirii din care au provenit nu era de loc mare. La hibrizii obișnuiți din semințe luate din aceeași capsulă, gradul de sterilitate este variabil prin naștere; acelaș ilucru se manifestă într-un mod pronunțat și la plantele nelegitime. În sfîrșit, mulți hibrizi au flori din belșug și înfloresc multă vreme, în timp ce alți hibrizi mai sterili produc flori puține și sînt pirpericiți, slabi; cazuri întru totul asemănătoare se întîlnesc la descendenții nelegitimi ai diferitelor plante dimorfe și trimorfe.

În general, între plantele nelegitime și hibrizi există cea mai perfectă identitate în privința caracterelor și comportamentului. Se poate afirma aproape fără exagerare că plantele nelegitime sînt hibrizi produși în limitele aceleiași specii, prin împreunarea improprie a anumitor forme, în timp ce hibrizii obișnuiți sînt produși dintr-o împreunare improprie între așa numitele specii distincte. Am văzut de asemenea că există cea mai mare asemănare, din toate punctele de vedere, între primele uniri nelegitime și primele încrucișări între specii distincte. Poate că acest lucru va fi mai evident dacă-l ilustrăm printr-un exemplu: să presupunem că un botanist găsește două varietăți bine exprimate (și acestea există) de *Lythrum salicaria* trimorf cu stilul lung, și că vrea să determine prin încrucișări, dacă sînt distincte ca specii. El va vedea că plantele produc numai o cincime din numărul de semințe corespunzător și că se comportă sub toate aspectele arătate mai înainte ca și cînd ar fi două specii distincte. Dar pentru a fi sigur, va crește plante din presupusele sale semințe hibride, și va găsi că ele sînt forme atinse de nanism, degenerate și total sterile, iar sub toate celelalte aspecte se comportă ca hibrizii obișnuiți. El va putea susține că a dovedit astfel, conform părerii generale, că aceste două varietăți sînt specii la fel de bune și de distincte ca oricare altele, dar se va înșela întru totul.

Faptele citate despre plantele dimorfe și trimorfe sînt importante deoarece ne arată mai întîi, că dovada fiziologică a fertilității reduse, atît la primele încrucișări cît și la hibrizi nu constituie un criteriu valabil pentru deosebirea speciilor, iar în al doilea rînd pentru că vom putea conchide că există o legătură necunoscută între nefertilitatea unirilor nelegitime și nefertilitatea descendenților lor nelegitimi și vom fi îndreptățiti să extindem același punct de vedere asupra primelor încrucișări și asupra hibrizilor; în al treilea rînd, pentru că găsim, iar aceasta mi se pare de o deosebită importanță, că pot exista două sau trei forme ale aceleiași specii, care să nu difere sub nici un aspect în ceea ce privește structura sau constituția față de condițiile externe și care totuși să fie sterile cînd sînt împreunate într-un anumit fel. Astfel, trebuie să reamintim că împreunarea elementelor sexuale ale indivizilor aceleiași forme, de pildă a două forme cu stilul lung,

are ca rezultat sterilitatea, în timp ce împreunarea elementelor sexuale proprii altor două forme distincte, este fertilă. Prin urmare, la prima vedere acest fapt apare cu totul invers decît se petrece în unirile obișnuite ale indivizilor aceleiași specii și în încrucișările dintre specii deosebite. Este totuși îndoielnic, că într-adevăr așa se întîmplă în realitate; dar nu voi insista asupra acestui subiect obscur.

Oricum ar fi însă, din examinarea plantelor dimorfe și trimorfe, putem trage concluzia probabilă că sterilitatea speciilor distincte încrucișate și a progeniturii lor hibride, depinde exclusiv de natura elementelor sexuale și nu de vreun fel de deosebire a structurii sau constituției lor generale. La aceeași concluzie ajungem de asemenea, dacă examinăm încrucișările reciproce, în care masculul unei specii nu poate fi împreunat sau poate fi împreunat numai cu mare greutate, cu femela unei alte specii, în timp ce încrucișarea inversă poate fi efectuată cu perfectă ușurință. Gärtner, acest excelent observator, conchide de asemenea că speciile sînt sterile cînd sînt încrucișate, datorită diferențelor legate de sistemele lor reproducătoare.

FERTILITATEA VARIETĂȚILOR ÎN CAZUL ÎNCRUCIȘĂRILOR, CA ȘI FERTILITATEA DESCENDENȚILOR LOR METIȘI NU ESTE GENERALĂ

Ca un argument covîrșitor s-ar putea spune că trebuie să existe o deosebire esențială între specii și varietăți, întrucît acestea din urmă, oricît de mult s-ar deosebi unele de altele în privința aspectului exterior, se încrucișează cu perfectă ușurință și produc descendenți perfect fertili. Cu unele excepții pe care le vom arăta aici, admit întru totul că aceasta constituie regula generală. Dar problema cuprinde numeroase dificultăți, deoarece privind varietățile produse în natură vedem că dacă două forme cunoscute pînă în prezent ca fiind varietăți se dovedesc a fi sterile între ele într-o măsură oarecare, ele sînt imediat clasificate de majoritatea naturaliștilor drept specii. De exemplu, scînteiuța (*Anagallis*) albastră și roșie, considerate de majoritatea botaniștilor ca varietăți sînt după Gärtner cu totul sterile cînd sînt încrucișate, și în consecință el le clasifică ca specii sigure. Dacă argumentăm astfel fără a ieși din cerc (adică din această presupunere) fertilitatea tuturor varietăților produse în natură va fi desigur admisă.

Dacă privim însă varietățile produse sau presupuse a fi produse în stare domestică, ne cuprinde și aici oarecare îndoială. Într-adevăr atunci cînd se spune, de pildă, că unii cîini domestici de baștină din America de Sud nu se împerechează ușor cu cîinii europeni, explicația care îi va veni fiecăruia în minte și care probabil, este cea adevărată, este că ei provin din specii originar distincte. Totuși deplina fertilitate a atîtor rase domestice, care se deosebesc mult între ele prin înfățișare, de pildă a raselor de porumbei sau de varză, constituie un fapt remarcabil, mai ales dacă ne gîndim cît de multe specii există care deși se aseamănă foarte mult, sînt cu totul sterile cînd se încrucișează între ele. Totuși, diverse considerente ne fac să recunoaștem că fertilitatea varietăților domestice nu este atît de remarcabilă. În primul rînd, trebuie observat că gradul de deosebire externă între două specii nu este o călăuză sigură în privința gradului lor de sterilitate, reciprocă, de asemenea și cînd e vorba de varietăți, astfel de deosebiri nu pot fi o călăuză sigură. Este sigur că la specii, cauza constă numai în deosebirile constituției lor sexuale. Or, condițiile variabile cărora le-au fost supuse animalele domestice și plantele cultivate au

avut o tendință atît de mică să le modifice sistemele reproducătoare într-un mod care să ducă la sterilitate reciprocă, încît avem motive serioase să admitem doctrina direct opusă, aceea a lui Pallas, după care astfel de condiții elimină în general această tendință, în așa fel încît descendenții domestici ai speciilor care în stare naturală ar fi fost într-o oarecare măsură sterile dacă s-ar fi încrucișat, devin perfect fertili între ei. La plante, cultivarea este atît de departe de a provoca o tendință de sterilitate între specii distincte, încît în mai multe cazuri bine confirmate, pe care le-am amintit, unele plante au fost influențate în mod opus, devenind incapabile de autofecundare, păstrînd însă capacitatea de a fecunda și de a fi fecundate de alte specii. Dacă se admite teoria lui Pallas despre eliminarea sterilității prin domesticire îndelung continuată, și ea poate fi respinsă numai cu greu, atunci devine cu totul improbabil faptul că aceleași condiții, îndelung continuate, pot să provoace această tendință, deși în anumite cazuri, la specii avînd o constituție particulară, sterilitatea poate fi uneori provocată de ele. Cred că putem astfel înțelege, de ce nu s-au produs la animalele domestice varietăți reciproc sterile; și de ce s-au observat la plante numai puține cazuri de acest fel, pe care le vom expune imediat.

Dificultatea reală a acestei probleme, după cum mi se pare, nu constă în a ști de ce varietățile domestice nu devin reciproc nefertile după ce au fost încrucișate, ci de a ști de ce s-a produs acest lucru în mod atît de general la varietățile naturale, de îndată ce ele au fost modificate permanent într-o măsură suficientă pentru a fi ridicate la rangul de specie. Sîntem departe de a cunoaște în mod precis cauza și acest lucru nu este de mirare dacă ținem seama cît de neștiutori sîntem în privința activității normale și anormale a sistemului reproducător. Dar putem vedea că speciile, datorită luptei pentru existență cu numeroșii lor concurenți, au fost expuse timp de perioade îndelungate unor condiții mai uniforme decît varietățile domestice și acestea au dus desigur la un rezultat foarte deosebit. Astfel știm cît de des devin sterile animalele și plantele sălbatice cînd sînt luate din condițiile lor naturale și supuse captivității, iar funcțiunile de reproducere ale organismelor care au trăit mereu în condiții naturale vor fi probabil de asemenea foarte sensibile influenței unei încrucișări nefirești. Organismele domesticite, pe de altă parte, după cum arată simplul fapt al domesticirii lor, nu au fost chiar de la început prea sensibile față de schimbările lor de viață și pot rezista acum în general unor schimbări repetate ale condițiilor cu o fertilitate nemicșorată, putînd produce varietăți, care numai în mică măsură vor fi susceptibile de deranjare a sistemului reproducător, prin încrucișare cu alte varietăți care s-au născut într-un mod asemănător.

M-am exprimat ca și cum varietățile aceleiași specii ar fi invariabil fertile atunci cînd sînt încrucișate între ele. Dar este imposibil să nu admiți evidența existenței unui oarecare grad de sterilitate în cîteva cazuri care urmează și pe care le voi expune pe scurt. Mărturia lor este cel puțin la fel de bună ca și aceea pe baza căreia credem în sterilitatea unui mare număr de specii. Mai mult, ea se întemeiază și pe mărturiile adversarilor noștri, care în toate celelalte cazuri consideră fertilitatea și sterilitatea drept criterii valabile pentru deosebirea dintre specii. Gärtner a cultivat timp de mai mulți ani un soi pitic de porumb cu boabe verzi și o varietate înaltă cu boabe roșii; plantele creșteau una lîngă alta în grădina lui; deși ele au sexe separate nu s-au încrucișat niciodată în mod natural. El a fecundat apoi

treisprezece flori ale unui soi cu polenul celuilalt soi, dar numai un singur știulete a produs semințe și acest singur știulete a dat numai cinci boabe. În acest caz, manipularea nu a putut fi dăunătoare, dat fiind faptul că plantele posedau sexe separate. Cred că nimeni nu se gîndește că aceste varietăți de porumb sînt specii deosebite și este important de observat că plantele hibride obținute astfel, erau complet fertile, astfel încît nici Gärtner nu a îndrăznit să considere cele două varietăți drept specii distincte.

Girou de Buzareingues a încrucișat trei varietăți de dovleac care posedă ca și porumbul sexe separate; autorul afirmă că fecundarea lor reciprocă este cu atît mai grea cu cît diferențele dintre ele sînt mai mari. Nu știu cît de mult ne putem încrede în aceste experiențe, dar formele cu care s-a experimentat au fost clasificate de Sageret drept varietăți iar el își întemeiază clasificarea în primul rînd pe criteriul sterilității; la aceeași concluzie a ajuns și Naudin.

Exemplul următor este cu mult mai izbitor și pare la început de necrezut, dar este rezultatul unui număr uimitor de experiențe efectuate timp de mai mulți ani pe nouă specii de *Verbascum*, de un observator atît de bun și un martor atît de ostil ca Gärtner: varietățile galbenă și albă ale uneia din specii cînd sînt încrucișate, produc mai puține semințe decît varietățile colorate la fel ale aceleiași specii. Mai mult, el afirmă că atunci cînd varietățile galbenă și albă ale unei specii sînt încrucișate cu varietățile galbenă și albă ale unei *alte* specii, se produc mai multe semințe din încrucișările florilor colorate la fel decît din ale celor colorate diferit. D-l Scott a experimentat de asemenea cu specii și varietăți de *Verbascum* și deși nu este în măsură să confirme rezultatele lui Gärtner asupra încrucișărilor dintre speciile distincte, găsește că varietățile colorate diferit ale aceleiași specii produc mai puține semințe, în proporție de 86%, de cît varietățile colorate la fel. Totuși aceste varietăți nu se deosebesc sub nici un aspect, în afară de culoarea florilor, iar uneori o varietate poate fi obținută din semințele celeilalte varietăți.

Kölreuter, a cărui exactitate în păreri a fost confirmată de toți observatorii ulteriori, a dovedit faptul remarcabil că o varietate particulară a tutunului comun era mai fertilă decît celelalte varietăți atunci cînd se încrucișa cu o specie foarte deosebită. El a experimentat cu cinci forme care de obicei sînt considerate ca varietăți, pe care le-a trecut prin cea mai severă probă, și anume a încrucișărilor reciproce, și a constatat că descendenții lor metiși erau complet fertili. Dar una din aceste cinci varietăți, folosită indiferent ca tată sau ca mamă, atunci cînd era încrucișată cu *Nicotiana glutinosa*, producea întotdeauna hibrizi ceva mai puțin sterili decît cei rezultați din încrucișarea celorlalte varietăți cu *N. glutinosa*. Așa dar, sistemul reproducător numai al acestei varietăți trebuie să se fi modificat într-un anumit fel și într-o anumită măsură.

Pe baza acestor fapte, rezultă că nu se mai poate susține că atunci cînd se încrucișează varietățile sînt invariabil și întru totul fertile. Dată fiind marea greutate de a confirma nefertilitatea varietăților în stare naturală, deoarece dacă o presupusă varietate se dovedește a fi nefertilă într-un grad oarecare, va fi în general clasată ca specie; ținînd apoi seama că omul observă numai caracterele externe ale varietăților sale domestice și că asemenea varietăți nu au fost supuse timp de perioade îndelungate unor condiții de viață uniforme; ținînd seama de toate acestea

putem conchide că în cazul încrucișării, fertilitatea nu constituie o deosebire fundamentală între varietăți și specii. Sterilitatea generală a speciilor încrucișate poate fi considerată cu toată siguranța nu drept o achiziție specială sau o înzestrare particulară, ci drept ceva întîmplător legat de schimbările de natură necunoscută ale elementelor lor sexuale.

COMPARAȚIA ÎNTRE HIBRIZI ȘI METIȘI, INDEPENDENT DE FERTILITATEA LOR

Independent de problema fertilității, descendenții speciilor și varietăților pot fi comparați sub mai multe alte aspecte, atunci cînd se încrucișează. Gärtner care a dorit foarte mult să traseze o linie de demarcație distinctă între specii și varietăți, nu a putut găsi decît foarte puține și, după cum mi se pare, foarte neînsemnate deosebiri între așa-numiții descendenți hibrizi ai speciilor și așa-numiții descendenți metiși ai varietăților. Iar pe de altă parte, ei se aseamănă considerabil sub multe aspecte importante.

Voi examina aici această problemă foarte pe scurt. Cea mai importantă deosebire constă în faptul că în prima generație, metișii sînt mai variabili decît hibrizii. Dar Gärtner admite că hibrizii speciilor cultivate de multă vreme sînt adesea variabili la prima generație; personal am văzut asemenea cazuri izbitoare. Gärtner admite apoi că hibrizii dintre specii deaproape înrudite sînt mai variabili decît hibrizii dintre specii foarte deosebite ceea ce arată că deosebirea în gradul de variabilitate scade treptat. Dacă metișii și hibrizii, care sînt mai fertili, sînt reproduși timp de mai multe generații, este binecunoscută în ambele cazuri apariția unei mari variabilități a descendenților; dar se pot da cîteva exemple de hibrizi și metiși care păstrează mult timp un caracter uniform. Totuși, variabilitatea generațiilor succesive este poate mai mare la metiși decît la hibrizi.

Această variabilitate mai mare a metișilor față de hibrizi nu este de loc surprinzătoare. Părinții metișilor sînt varietăți și în majoritatea lor varietăți domestice (s-au făcut foarte puține experiențe asupra varietăților naturale), iar aceasta implică faptul că aici a avut loc o variabilitate recentă, care adesea va continua și va întări pe cea generată de actul încrucișării. Mica variabilitate a hibrizilor din prima generație, în contrast cu cea din generațiile următoare este un fapt curios și merită să i se acorde atenție, deoarece duce la punctul meu de vedere asupra uneia din cauzele variabilității obișnuite, și anume la aceea că sistemul reproducător fiind extrem de sensibil la condiții de viață schimbate nu reușește în aceste împrejurări să-și efectueze funcțiunea lui normală de a produce descendenți foarte asemănători sub toate aspectele cu forma parentală. În ceea ce privește hibrizii din prima generație, ei descind din specii (exceptînd pe cele îndelung cultivate) ale căror sisteme reproducătoare nu au fost influențate în nici un fel și nu sînt variabili. Dar hibrizii au sistemele reproducătoare serios influențate, iar descendenții lor sînt foarte variabili.

Dar să ne întoarcem la comparația noastră între metiși și hibrizi. Gärtner spune că metișii sînt mai susceptibili decît hibrizii să revină la vreuna din formele parentale; chiar dacă acest lucru este adevărat, el reprezintă numai o deosebire de grad. Mai mult, Gärtner, afirmă hotărît că hibrizii plantelor cultivate de mult sînt mai curînd supuși revenirii decît hibrizii speciilor în stare naturală și aceasta

explică probabil curioasa deosebire dintre rezultatele obţinute de diferiţi observatori: astfel Max Wichura se îndoeşte de faptul că hibrizii revin vreodată la formele lor parentale şi el a experimentat cu specii necultivate de salcie, pe cînd pe de altă parte, Naudin insistă în termenii cei mai categorici asupra tendinţei aproape universale a hibrizilor, către reversibilitate şi a experimentat mai ales cu plante cultivate. Gärtner spune mai departe că dacă două specii oarecare, deşi înrudite în modul cel mai apropiat, sînt încrucişate cu a treia specie, hibrizii sînt foarte diferiţi unii de alţii, pe cînd dacă se încrucişează două varietăţi foarte deosebite ale unei specii cu altă specie, hibrizii nu diferă mult. Dar această concluzie, în măsura în care pot să-mi dau seama, este întemeiată pe o singură experienţă şi pare direct opusă rezultatelor obţinute în mai multe experienţe de către Kölreuter.

Acestea sînt toate neînsemnatele deosebiri pe care Gärtner le poate găsi între plantele hibride şi cele metise. Pe de altă parte, gradele şi felul de asemănare dintre metişi şi hibrizi şi părinţii lor respectivi, în special la hibrizii produşi de specii apropiat înrudite, urmează, după Gärtner aceleaşi legi. Cînd se încrucişează două specii, una dintre ele are uneori o forţă predominantă de a imprima hibridului asemănarea cu ea. Aşa cred eu că se întîmplă la varietăţile plantelor, iar la animale, o varietate posedă adesea în mod cert această forţă de predominare asupra altei varietăţi. Plantele hibride obţinute dintr-o încrucişare reciprocă sînt de obicei foarte asemănătoare unele cu altele, şi la fel plantele metise dintr-o încrucişare reciprocă. Atît hibrizii, cît şi metişii, pot fi readuşi la oricare din formele parentale pure prin încrucişări repetate în generaţiile succesive cu părintele respectiv.

Aceste diverse observaţii par să fie aplicabile şi animalelor, dar problema aceasta este cu mult mai complicată, în parte datorită existenţei caracterelor sexuale secundare, şi mai ales datorită predominării la unul din sexe a capacităţii de a transmite asemănarea sa celuilalt, atît în cazul cînd o specie se încrucişează cu alta, cît şi atunci cînd se încrucişează două varietăţi. De exemplu, eu cred că au dreptate acei autori care susţin că măgarul posedă o capacitate predominantă faţă de cal, astfel încît catîrul cît şi bardoul seamănă mai mult cu măgarul decît cu calul; mai cred că această capacitate predominantă este mai puternic exprimată la măgar decît la măgăriţă, astfel încît catîrul care este descendentul măgarului şi al iepii, seamănă mai mult cu un măgar decît descendentul măgăriţei cu un armăsar.

Unii autori dădeau multă importanţă faptului presupus că numai metişii nu au caractere intermediare, ci seamănă mult cu unul din părinţi. Dar aceasta se întîmplă uneori şi la hibrizi, deşi recunosc că mult mai rar decît la metişi. Examinînd cazurile pe care le-am adunat, de animale încrucişate semănînd mult cu unul din părinţi, asemănările par a se limita mai ales la caracterele de natură oarecum monstruoasă şi apărute brusc — ca albinism, melanism, deficienţe ale cozii sau ale coarnelor sau degete suplimentare la membrele anterioare sau posterioare, — şi nu au nici o legătură cu caracterele care au fost dobîndite lent prin selecţie. Tendinţa către întoarcerea bruscă la caracterele pure ale vreunuia din părinţi se întîmplă mult mai curînd la metişi, care descind din varietăţi produse adesea în mod brusc şi avînd un caracter semimonstruos, decît la hibrizi, care descind din specii produse lent şi natural. În general, sînt de acord întru totul cu dr. Prosper Lucas, care după ce a examinat un număr enorm de fapte privind animalele, ajunge la concluzia că legile asemănării dintre copil şi părinţii săi sînt aceleaşi, indiferent dacă cei doi părinţi se deosebesc puţin sau mult, adică indiferent dacă se încrucişează

între ei indivizii aceleiași varietăți sau indivizii aparținînd unor varietăți sau specii diferite.

Independent de problema fertilității și sterilității, în toate celelalte privințe pare să existe o asemănare generală și mare între descendenții speciilor și varietăților încrucișate. Dacă vom considera speciile ca fiind special create și varietățile ca fiind produse de legi secundare, această asemănare, ar putea să ne uimească. Ea însă este întru totul de acord cu punctul de vedere că nu există deosebiri esențiale între specii și varietăți.

REZUMATUL CAPITOLULUI

Primele încrucișări între formele destul de deosebite pentru a fi clasificate ca specii și hibrizii lor sînt în general — deși nu întotdeauna — sterile. Sterilitatea este de toate gradele și adesea atît de neînsemnată încît experimentatorii cei mai atenți au ajuns la concluzii diametral opuse, clasificînd formele pe baza acestui criteriu. Sterilitatea este variabilă de la naștere, la indivizii aceleiași specii și este extrem de sensibilă la influența condițiilor favorabile și nefavorabile. Gradul de sterilitate nu urmează în mod strict afinitatea sistematică, ci este guvernat de o serie de legi ciudate și complexe. În general, acest grad este diferit iar uneori chiar foarte diferit la încrucișările reciproce între aceleași două specii. El nu este întotdeauna la fel la prima încrucișare și la hibrizii produși din această încrucișare.

După cum la altoirea pomilor, capacitatea unei specii sau varietăți de a se prinde pe alta este în funcție de deosebiri ale sistemelor lor vegetative, în general de natură necunoscută, tot astfel la încrucișări, ușurința mai mare sau mai mică cu care o specie se împreunează cu alta depinde de deosebiri necunoscute ale sistemelor lor reproducătoare. Nu există nici un motiv să credem că speciile au fost înzestrate special cu grade diferite de sterilitate pentru a împiedica încrucișarea și metisarea lor în natură, după cum nu există vreun motiv să credem că arborii au fost special înzestrați cu grade de incapacitate variate și întrucîtva analoge în privința posibilității de altoire, pentru a împiedica concreșterea lor în pădurile noastre.

Sterilitatea primelor încrucișări și a progeniturii lor hibride nu a fost dobîndită prin selecție naturală. În cazul primelor încrucișări, sterilitatea pare să depindă de mai multe împrejurări; în unele cazuri, cauza este mai ales moartea prematură a embrionului. În cazul hibrizilor, sterilitatea depinde, după cum se pare, de faptul că întreaga lor organizație a fost tulburată prin contopirea a două forme distincte sterilitatea lor fiind strîns înrudită cu aceea care afectează atît de frecvent speciile pure, cînd sînt expuse unor condiții de viață noi și nefirești. Cel care va explica aceste din urmă cazuri, va fi în măsură să explice și sterilitatea hibrizilor. Acest punct de vedere își găsește o puternică confirmare într-un paralelism de altă natură și anume, pe de o parte schimbările mici ale condițiilor de viață sporesc vigoarea și fertilitatea tuturor organismelor, iar pe de altă parte, încrucișarea formelor care au fost supuse unor condiții de viață ușor diferite sau care au variat, favorizează mărimea, vigoarea și fertilitatea descendenței. Faptele expuse cu privire la sterilitatea unirilor nelegitime ale plantelor dimorfe și trimorfe și a progeniturii lor nelegitime dovedesc că în toate cazurile există probabil o legătură necunoscută care unește gradul de fertilitate al primelor uniri cu cel al descendenței. Examinarea

acestor fapte de dimorfism, ca și rezultatele încrucișării lor reciproce, duce în mod clar la concluzia că prima cauză a sterilității speciilor încrucișate rezidă în deosebirile dintre elementele lor sexuale. Dar în cazul speciilor distincte, nu știm de ce aceste modificări mai mari sau mai mici ale elementelor sexuale ducînd la nefertilitatea lor reciprocă, au devenit atît de generale; se pare însă că acest lucru este într-o anumită legătură strînsă cu faptul că speciile au fost timp de perioade îndelungate expuse unor condiții de viață aproape uniforme.

Nu este de mirare, că greutatea de a încrucișa două specii oarecare și sterilitatea descendenților lor hibrizi concordă în majoritatea cazurilor, chiar dacă se datorează unor cauze distincte, deoarece ambele depind de cuantumul deosebirilor dintre speciile care se încrucișează. Nu este de mirare de asemenea că ușurința primei încrucișări, fertilitatea hibrizilor produși astfel și capacitatea de a fi altoiți unul pe altul—deși această din urmă capacitate depinde evident de împrejurări foarte diferite — merg toate paralel pînă la un anumit punct cu afinitatea sistematică a formelor supuse experienței, deoarece afinitatea sistematică include asemănări de tot felul.

Și primele încrucișări între forme cunoscute ca varietăți sau suficient de asemănătoare pentru a fi considerate ca varietăți, și descendenții lor metiși, sînt în general fertile, dar nu întotdeauna după cum se pretinde adesea. Nici această fertilitate aproape universală și completă nu este surprinzătoare dacă ne amintim cît de ușor nimerim într-un cerc vicios al argumentelor cu privire la varietățile naturale și dacă ne reamintim că numărul cel mai mare de varietăți au fost produse în stare domestică prin selecția deosebirilor doar exterioare și că varietățile nu au fost supuse mult timp unor condiții de viață uniforme. Ar trebui de asemenea reținut în mod special că domesticirea îndelungată tinde să elimine sterilitatea și este, de aceea, puțin probabil că ea a dat naștere acestei însușiri. Independent de problema fertilității, există cea mai strînsă asemănare generală sub toate celelalte aspecte între hibrizi și metiși — în privința variabilității lor, în puterea lor de absorbire reciprocă prin încrucișări repetate și în moștenirea caracterelor ambelor forme parentale. În sfîrșit, deși sîntem tot atît de ignoranți în privința cauzei precise a sterilității primelor încrucișări și a hibrizilor, ca și în problema cauzei pentru care animalele și plantele scoase din condițiile lor naturale devin sterile, totuși faptele expuse în acest capitol nu mi se par opuse părerii că speciile au existat la început ca varietăți.

CAPITOLUL X

DESPRE IMPERFECŢIA CRONICII GEOLOGICE

Despre lipsa în prezent a varietăţilor intermediare; despre natura varietăţilor intermediare dispărute; despre numărul lor — Stabilirea timpului scurs, după viteza denudaţiei şi a depunerilor — Stabilirea în ani a timpului scurs — Despre sărăcia colecţiilor noastre paleontologice — Despre intermitenţa formaţiunilor geologice — Despre denudarea suprafeţelor granitice — Despre lipsa varietăţilor intermediare în fiecare formaţiune în parte — Despre apariţia bruscă a unor grupe de specii — Despre apariţia lor bruscă în stratele fosilifere cele mai inferioare — Vechimea pămîntului locuibil.

În capitolul şase am enumerat principalele obiecţii care pot fi ridicate pe drept împotriva părerilor susţinute în acest volum. Cele mai multe dintre ele au şi fost discutate. Una din ele, şi anume caracterul distinct al speciilor şi faptul că nu sînt legate între ele prin intermediul a nenumărate verigi de tranziţie, constituie o dificultate foarte evidentă. Am arătat motivele pentru care asemenea verigi de obicei nu sînt găsite în prezent, în condiţii aparent foarte favorabile existenţei lor, cum ar fi o regiune întinsă şi continuă, prezentînd treceri gradate ale condiţiilor fizice. M-am străduit să arăt că viaţa fiecărei specii depinde mai mult de prezenţa altor forme organice definite decît de climă şi că prin urmare, condiţiile care într-adevăr conduc viaţa nu prezintă treceri insensibile, gradate cum prezintă căldura sau umiditatea. M-am străduit să arăt, de asemenea, că varietăţile intermediare, fiind în număr mai mic decît formele pe care le leagă între ele, vor fi învinse şi exterminate în decursul procesului ulterior de modificare şi perfecţionare. Principala cauză însă, datorită căreia nu există astăzi în natură pretutindeni nenumărate verigi intermediare, depinde de însăşi procesul selecţiei naturale, prin care varietăţi noi iau neîncetat locurile formelor lor parentale şi le elimină. Dar după cum procesul acesta de exterminare a acţionat pe o scară enormă, trebuie ca în aceeaşi proporţie, numărul varietăţilor intermediare care au existat mai înainte, să fi fost şi el într-adevăr enorm. De ce atunci fiecare formaţie geologică şi fiecare strat nu este plin cu asemenea verigi intermediare? Geologia nu dezvăluie în mod neîndoielnic vreun asemenea lanţ organic prezentînd treceri treptate fine şi aceasta este, poate, cea mai serioasă şi vădită obiecţie care poate fi ridicată împotriva teoriei mele. Cred că explicaţia rezidă în extrema imperfecţiune a cronicii geologice.

Mai întîi de toate, după teoria mea, trebuie să avem mereu în minte ce anume fel de forme intermediare trebuia să fi existat odată. Cînd privești două specii date, e greu să nu-ți închipui forme *direct* intermediare. Dar acesta este un punct de vedere complet fals; trebuie să căutăm întotdeauna formele intermediare între specia dată și un strămoș comun dar necunoscut; iar acest strămoș, în general, trebuie să se fi deosebit, sub unele aspecte, de toți descendenții săi modificați. Să dăm un exemplu simplu: porumbeii rotați și cei gușați se trag amîndoi din porumbelul de stîncă; dacă am fi posedat toate varietățile intermediare care au existat vreodată, am avea o serie neîntreruptă între ambele forme și porumbelul de stîncă, dar nu vom avea varietăți direct intermediare între porumbelul rotat și porumbelul gușat; nu am avea, de pildă, nici un porumbel care să întrunească în același timp o coadă întrucîtva înfoiată și o gușă oarecum mărită, trăsături caracteristice acestor două rase. Mai mult, aceste două rase s-au modificat într-atîta încît dacă n-am avea vreo dovadă istorică sau indirectă cu privire la originea lor, nu ar fi fost posibil să se determine prin simpla comparație a structurii lor cu cea a porumbelului de stîncă, *Columba livia*, dacă se trag din această specie sau din vreo altă formă înrudită, ca de pildă *Columba oenas*.

Tot așa, la speciile naturale, dacă privim forme foarte distincte, ca de exemplu calul și tapirul, nu avem nici un motiv să presupunem că au existat vreodată verigi directe intermediare între ele, ci numai între fiecare dintre ele și o formă parentală comună necunoscută. Forma parentală comună trebuie să fi avut în toată organizația ei multă asemănare generală cu tapirul și calul; dar în unele părți ale structurii ea trebuie să se fi deosebit considerabil de ambii descendenți, poate chiar mai mult decît se deosebesc aceștia între ei. De aceea, în toate aceste cazuri, nu vom putea să recunoaștem forma parentală a oricăror două sau mai multe specii, chiar dacă am compara în mod amănunțit structura formei parentale cu a descendenților ei modificați, în afară de cazul cînd am dispune în același timp de un lanț perfect de verigi intermediare.

Pe baza teoriei mele este pe deplin posibil ca una dintre cele două forme actuale să provină din cealaltă, de pildă calul din tapir; în acest caz între ele trebuie să fi existat verigi intermediare *directe*. Dar un asemenea caz presupune că una din forme a rămas neschimbată o perioadă foarte îndelungată, în timp ce descendenții ei au suferit mari schimbări; ceea ce în virtutea luptei dintre organisme, dintre părinți și copii, ar fi fost un fenomen foarte rar, deoarece întotdeauna formele de viață noi și perfecționate tind să înlocuiască formele vechi și neperfecționate.

După teoria selecției naturale, toate speciile existente au fost legate cu speciile parentale ale fiecărui gen prin deosebiri nu mai mari decît cele pe care le vedem astăzi între varietățile naturale și domestice ale aceleiași specii, iar aceste specii parentale, astăzi în general dispărute, au fost, la rîndul lor, legate în același fel cu forme mai vechi și așa mai departe coborînd mereu în sens convergent către strămoșul comun al fiecărei mari clase. Astfel numărul verigilor intermediare și de tranziție între toate speciile vii și dispărute, trebuie să fi fost neînchipuit de mare. Și desigur, dacă această teorie este adevărată, asemenea forme trebuie să fi trăit pe pămînt.

TIMPUL SCURS, DEDUS PE BAZA VITEZEI DEPUNERILOR ȘI EXTINDERII DENUDAȚIEI

Independent de faptul că nu s-au găsit resturile fosile ale acestor infinit de numeroase verigi de legătură, se poate obiecta că timpul nu a fost îndeajuns de mare pentru o schimbare organică atît de însemnată, dacă admitem că toate schimbările s-au produs lent. Este greu să expun cititorului nefamiliarizat cu geologia, datele care duc întrucîtva la înțelegerea perioadelor de timp scurse. Cine va citi marea lucrarea asupra «Principiilor geologiei» a lui Sir Charles Lyell — căruia istoricul viitor îi va recunoaște că a produs o revoluție în științele naturale — și totuși nu va admite enorma durată a perioadelor trecute, poate să închidă pe loc cartea de față. Dar nu este deajuns să studiezi numai «Principiile geologiei» sau să citești tratate speciale scrise de diferiți observatori asupra unor formații separate și să notezi cum încearcă fiecare autor să dea o idee aproximativă despre durata fiecărei formații sau chiar a fiecărui strat. Pentru a ne face o idee despre timpul scurs, trebuie să cunoaștem factorii în acțiunea lor și să studiem cît de profund a fost denudată suprafața regiunii și cît de multe sedimente au fost depuse. Cum foarte bine observa Lyell, întinderea și grosimea formațiunilor noastre sedimentare sînt rezultatul și măsura denudației pe care a suferit-o undeva scoarța pămîntului. De aceea, trebuie examinate personal masele mari de strate suprapuse și trebuie observate pîraiele care transportă mîl și valurile care erodează falezele mării, pentru a înțelege ceva din durata timpului trecut ale cărui monumente le vedem pretutindeni în jurul nostru.

Este instructiv să mergi de-a lungul coastei mării, alcătuită din roci de duritate mijlocie și să observi procesul de degradare. De cele mai multe ori, fluxul atinge falezele numai pentru un timp scurt de două ori pe zi și valurile le erodează numai cînd sînt încărcate cu nisip sau pietriș, deoarece s-a dovedit că apa curată nu are nici un efect în erodarea rocilor. În cele din urmă, baza falezei este subminată, se prăbușesc porțiuni mari, care rămînînd pe loc, trebuie transportate atom cu atom, pînă ce, reduse ca dimensiuni, ele pot fi rostogolite de valuri, fiind apoi mai ușor fărîmate în pietriș, nisip sau mîl. Dar cît de des vedem de-a lungul bazei falezelor în retragere, stînci rotunjite, acoperite cu un strat gros de organisme marine, arătînd cît de puțin sînt expuse abraziunii și cît de rar ajung să fie sfărîmate! Mai mult, dacă urmărim pe întindere de cîteva mile vreo formațiune de faleze stîncoase, supusă degradării, găsim că falezele sînt atacate doar pe alocuri, pe o porțiune scurtă sau în jurul unui promontoriu. În alte părți, aspectul suprafeței și al vegetației arată că s-au scurs mulți ani de cînd apele au început să spele baza falezei.

Totuși, nu de mult am aflat din observațiile lui Ramsay, ca și ale altor observatori excelenți care l-au precedat, ca Jukes, Geikie, Croll și alții, că degradarea aeriană este un factor mult mai important decît acțiunea valurilor asupra coastelor mării. Întreaga suprafață a uscatului este expusă acțiunii chimice a aerului și a apei de ploaie, conținînd acid carbonic dizolvat, iar în ținuturile mai reci este supusă și acțiunii înghețului; în timpul ploilor mari, materia dezintegrată este dusă la vale chiar pe pante mici și de asemenea este transportată de vînt mai ales în regiunile aride, într-o măsură mai mare decît s-ar putea crede; ea este apoi purtată de șuvoaie și rîuri care, cînd sînt repezi, își adîncesc albiile și macină sfărîmăturile. Pe o zi ploiasă, chiar într-o regiune puțin accidentată, putem vedea efectele degra-

dării subaeriene, în șuvoaiele tulburi care se scurg de pretudindeni. D-nii Ramsay și Whitaker au făcut observația deosebit de remarcabilă că marile șiruri de povîrnișuri din regiune Wealden și cele ce se întind de-a curmezișul Angliei, socotite mai înainte ca foste coaste ale mării, nu s-au putut forma astfel, deoarece fiecare șir este alcătuit dintr-o aceeași formațiune, în timp ce falezele noastre marine sînt alcătuite pretutindeni prin intersecția unor formațiuni variate. Așa stînd lucrurile, sîntem nevoiți să admitem că povîrnișurile amintite își datoresc originea, în cea mai mare parte, rocilor din care sînt compuse, deoarece au rezistat mai bine denudației atmosferice decît suprafața înconjurătoare; de aceea, această suprafață s-a lăsat în jos treptat, în timp ce rocile mai dure au rămas sub formă de proeminențe. Nimic nu produce o impresie mai puternică asupra conștiinței noastre cu privire la durata uriașă a timpului scurs, în comparație cu ideile noastre despre timp, decît convingerea astfel dobîndită că factorii atmosferici, care aparent au o forță atît de mică și par a lucra atît de încet, au produs totuși rezultate atît de mari.

Și astfel, impresionați de ritmul lent cu care uscatul este erodat prin acțiunea atmosferică și cea a valurilor, este bine pentru a putea aprecia timpul scurs, să ținem seama pe de o parte de masele rocilor care au fost deplasate de pe multe suprafețe întinse, iar pe de altă parte de grosimea formațiunilor noastre sedimentare. Îmi amintesc că m-a impresionat puternic priveliștea insulelor vulcanice, cu malurile fărîmate de valuri și tăiate de jur împrejur de faleze perpendiculare înalte de una pînă la două mii de picioare înălțime; iar panta lină a curentelor de lavă, datorită stării lor lichide anterioare, dovedea de la prima vedere, cît de departe în largul oceanului se întindeau odinioară stratele de stînci. Același lucru ni-l spun într-un limbaj și mai sugestiv, faliile, acele lungi crăpături de-a lungul cărora stratele au fost ridicate pe o parte sau coborîte pe altă parte la înălțimi sau adîncimi de mii de picioare; deoarece de cînd a crăpat scoarța și nu este mare deosebire dacă ridicarea a fost bruscă sau după cum cred astăzi majoritatea geologilor, lentă și efectuată în mai multe reprize — suprafața uscatului a fost atît de complet netezită încît nici o urmă din aceste vaste dislocări nu este vizibilă la exterior. Falia Craven, de pildă, are peste 30 de mile lungime, iar de-a lungul ei deplasarea verticală a stratelor variază de la 600 la 3 000 de picioare. Profesorul Ramsay a publicat o expunere asupra unei prăbușiri din Anglesea avînd 2 300 de picioare; el m-a informat că este convins că în Merionethshire există o prăbușire de 12 000 de picioare, și totuși în cazurile amintite, la suprafața uscatului nimic nu indică asemenea mișcări uriașe; de ambele părți ale crăpăturii grămada de stînci a fost netezită încetul cu încetul.

Pe de altă parte, în toate părțile lumii, masele de strate sedimentare suprapuse au o grosime uimitoare. În Cordilieri, am apreciat grosimea unei mase de conglomerate la 10 000 de picioare și deși conglomeratele au fost probabil acumulate într-un ritm mai rapid decît sedimentele mai mărunte, fiind formate din pietriș transportat și rotunjit, fiecare din pietre purtînd pecetea timpului, conglomeratele pot arăta foarte bine cît de încet a fost acumulată masa lor. Profesorul Ramsay mi-a comunicat, în majoritatea cazurilor pe baza măsurătorilor efectuate, grosimea maximă a formațiilor succesive în *diferite* părți ale Marii Britanii; rezultatul este următorul (în picioare):

	Picioare
strate paleozoice (fără includerea stratelor eruptive) .	57 154
strate secundare	13 190
strate terțiare	2 240

însumînd în total 72 584 de picioare, adică aproape treisprezece și trei pătrimi de mile britanice [1]). Unele din formațiunile reprezentate în Anglia prin strate subțiri, au pe continent grosimi de mii de picioare. Mai mult, între fiecare formațiune succesivă, există, după părerea celor mai mulți geologi, întreruperi imense, astfel încît masa suprapusă a rocilor sedimentare din Anglia, avînd o grosime impresionantă, nu dă decît o idee aproximativă despre timpul în care s-a acumulat. Cercetarea unor asemenea fapte ne lasă în minte aproape aceeași impresie ca și strădania zadarnică de a ne forma o idee clară despre veșnicie.

Cu toate acestea, impresia este greșită în parte. D-l Croll, într-o lucrare interesantă, observă că nu greșim «formîndu-ne o concepție prea mare despre lungimea perioadelor geologice», ci greșim atunci cînd le apreciem în ani. Cînd geologii privesc fenomene mari și complicate și apoi cifrele reprezentînd mai multe milioane de ani, ambele provoacă asupra minții impresii cu totul deosebite și cifrele par din nou prea mici. Cu privire la denudația atmosferică, d-l Croll arată că în urma calculării cantităților cunoscute de sedimente transportate anual de către unele rîuri în limitele suprafețelor lor de drenaj ar trebui șase milioane de ani pentru a disloca de pe nivelul mijlociu al întregii suprafețe 1 000 de picioare de rocă solidă care se dezintegrează treptat. Acest rezultat pare uimitor și unele considerații duc la bănuiala că ar fi prea mare, dar chiar redus la jumătate sau la sfert, rămîne la fel de uimitor. De altfel, nu mulți dintre noi știm în realitate ce înseamnă un milion: d-l Croll dă următorul exemplu: luați o fîșie îngustă de hîrtie, lungă de 83 de picioare 4 inchi [2]) și întindeți-o pe peretele unei încăperi mari; apoi însemnați la un capăt o zecime dintr-un inch [3]). Această zecime de inch va reprezenta o sută de ani, iar întreaga fîșie, un milion de ani. Dar trebuie să avem limpede în minte ce înseamnă o sută de ani pentru obiectul acestei lucrări, o sută de ani reprezentați printr-o mărime atît de neînsemnată în încăperea cu dimensiunile arătate mai sus. Unii crescători foarte pricepuți au modificat în decursul vieții lor atît de mult unele animale superioare care se reproduc mult mai lent decît majoritatea animalelor inferioare, încît au format ceea ce merită să fie denumită o nouă subrasă. Puțini oameni au urmărit cu grija cuvenită o rasă timp de mai mult de o jumătate de veac, astfel că o sută de ani reprezintă munca a doi crescători succesivi. Nu se poate presupune că speciile în stare naturală se modifică la fel de repede pe cît se modifică animalele domestice cu ajutorul selecției metodice. Ar fi mai just din toate punctele de vedere să se facă această comparație cu efectele selecției inconștiente, adică păstrarea animalelor celor mai folositoare sau mai frumoase, fără intenția de a modifica rasa; dar prin acest proces de selecție inconștientă, unele rase au fost sensibil modificate în decurs de două sau trei secole.

Speciile însă se modifică probabil mult mai încet și în cadrul aceleiași regiuni numai puține se schimbă în același timp. Acest ritm lent e datorat faptului că toți locuitorii aceleiași regiuni sînt de-acum atît de bine adaptați unul față de celălalt încît în economia naturii nu apar locuri noi, decît după lungi intervale, sub influența unor schimbări fizice oarecare sau prin imigrarea unor forme noi. Mai

[1]) 23,6 km. — *Nota trad.*
[2]) 25,7 m. — *Nota trad.*
[3]) 2,5 mm. — *Nota trad*

mult, variații sau deosebiri individuale în direcția corespunzătoare, variații sau deosebiri prin care unii din locuitori s-ar adapta mai bine noilor locuri în condițiile schimbate nu se ivesc totdeauna simultan. Din nefericire nu avem mijloace pentru a stabili cît timp durează modificarea unei specii; dar la problema timpului va trebui să ne mai reîntoarcem.

DESPRE SĂRĂCIA COLECȚIILOR PALEONTOLOGICE

Să privim acum cele mai bogate muzee geologice ale noastre; cît de nesatisfăcătoare este priveliștea care ni se înfățișează! Toată lumea e de acord cu imperfecția colecțiilor noastre. Nu ar trebui să se uite niciodată remarca admirabilului paleontolog Edward Forbes și anume, că foarte multe specii fosile sînt cunoscute și denumite după exemplare unice și acestea adeseori deteriorate sau după exemplare puține colectate din același loc. Abia o mică parte din suprafața pămîntului a fost explorată geologic și nici una n-a fost cercetată cu destulă grijă, după cum dovedesc importantele descoperiri care se fac în fiecare an în Europa. Nici un organism format numai din părți moi, nu poate fi păstrat. Cochiliile și oasele se distrug și dispar dacă se depun pe fundul mării, unde nu se acumulează sedimente. Probabil că punctul nostru de vedere este total greșit, cînd susținem că sedimentele se depun pe întreg fundul mării într-un ritm destul de rapid pentru a îngropa și păstra resturile fosile. Pe o uriașă întindere a oceanului, coloritul albastru intens al apei arată puritatea ei. Se cunosc numeroase cazuri care arată formațiuni geologice acoperite în mod concordant de alte formațiuni mai recente, după trecerea unui imens interval de timp, fără ca stratul de dedesubt să fi suferit ceva în acest interval; acest lucru pare explicabil numai pe baza faptului că adeseori fundul mării rămîne timp de perioade întregi în stare neschimbată. Cînd stratele se ridică, resturile îngropate în nisip sau în pietriș vor fi în general dizolvate prin pătrunderea apei de ploaie încărcată cu acid carbonic. Unele din numeroasele feluri de animale care trăiesc pe plajă, între limitele fluxului și refluxului, par a fi rareori păstrate. De exemplu, diferitele specii de Chthamalinee (o subfamilie de cirripezi sesili) acoperă în număr infinit stîncile din toată lumea; ele sînt toate strict litorale, cu excepția unei singure specii mediteraneene, care trăiește în apă adîncă; aceasta a fost găsită ca fosilă în Sicilia, în timp ce nici o altă specie nu a fost găsită pînă în prezent în vreo formațiune din terțiar, deși se știe că genul *Chthamalus* a existat în perioada cretacică. În sfîrșit, numeroase depozite mari, necesitînd o mare durată de timp pentru acumularea lor, sînt cu totul lipsite de resturi organice, fără a se putea găsi vreo explicație a acestui fenomen. Unul din exemplele cele mai grăitoare este cel al formațiunii de fliș constînd din șisturi și grezie, cu o grosime de mai multe mii, uneori chiar de șase mii de picioare, și întinzîndu-se pe cel puțin 300 mile de la Viena pînă în Elveția; și deși această masă uriașă a fost cercetată cu foarte mare grijă, nu au fost găsite fosile, cu excepția cîtorva resturi vegetale.

În ceea ce privește organismele terestre care au trăit în decursul perioadelor secundară și paleozoică, este de prisos să mai spunem că le cunoaștem într-o măsură extrem de fragmentară. De exemplu, pînă nu de mult, nu se cunoaștea nici o scoică terestră din vreuna din aceste două perioade enorme, cu excepția unei singure specii descoperită de Sir C. Lyell și dr. Dawson în stratele carbonifere din

America de Nord; în prezent însă au fost găsite scoici terestre în lias. Cît despre resturile de mamifere, o privire asupra tabloului istoric publicat în manualul lui Lyell ne va lămuri mult mai bine cît de întîmplătoare și de rară este păstrarea lor, decît ar face-o pagini întregi de amănunte. Și nici raritatea lor nu ne-ar mira dacă ne-am reaminti cît de multe sînt oasele de mamifere terțiare descoperite în peșteri și în depozitele lacustre, și dacă ne-am reaminti că nici o peșteră sau strat lacustru nu sînt cunoscute ca aparținînd vîrstei formațiunilor noastre secundare sau paleozoice.

Dar imperfecția datelor geologice rezultă mai ales dintr-o altă cauză mult mai importantă decît toate cele amintite și anume din faptul că diferitele formațiuni sînt separate între ele prin mari intervale de timp. Această părere a fost admisă cu hotărîre de mulți geologi și paleontologi, care, întocmai ca și E. Forbes, nu cred de loc în schimbarea speciilor. Cînd privim formațiunile din tablourile lucrărilor publicate sau cînd le urmărim în natură, este greu să nu evităm ideea că ele se succed fără întrerupere, una după alta. Dar noi știm, de pildă din marea lucrare a lui Sir R. Murchison despre Rusia, cît de mari sînt în acea țară hiatusurile dintre formațiile suprapuse; la fel este și în America de Nord și în multe alte părți ale lumii. Dacă și-ar fi concentrat atenția exclusiv asupra acestor vaste teritorii, cel mai iscusit geolog n-ar fi putut bănui niciodată că în decursul perioadelor care în propria lui țară erau lipsite de fosile, în alte regiuni se acumulau mari depozite sedimentare pline de forme noi și caracteristice ale vieții. Și dacă în fiecare teritoriu în parte, nu ne putem face o idee despre durata de timp scursă între formațiunile consecutive, atunci putem deduce că acest lucru nu poate fi stabilit nicăieri. Schimbările mari și frecvente în compoziția mineralogică a formațiunilor consecutive, implicînd în general mari schimbări în geografia ținuturilor înconjurătoare, din care provine sedimentul, concordă cu concepția că între formațiuni s-au scurs lungi perioade de timp.

Cred că putem înțelege de ce formațiunile geologice ale fiecărei regiuni sînt aproape invariabil intermitente, adică nu au urmat una după alta într-o succesiune neîntreruptă. Atunci cînd am cercetat pe distanțe de sute de mile coastele Americii de Sud, care s-au ridicat cu sute de picioare în timpul unei perioade recente, nimic nu m-a izbit mai mult decît lipsa oricărui depozit recent, suficient de întins pentru a se păstra măcar timp de o perioadă geologică scurtă. De-a lungul întregii coaste apusene, populată de o faună marină specială, stratele terțiare sînt atît de sărace, încît nu se vor păstra pentru o perioadă îndelungată nici un fel de date despre faunele marine succesive și speciale. Reflectînd puțin, ne vom explica de ce nicăieri de-a lungul coastei vestice a Americii de Sud, coastă în curs de ridicare, nu pot fi găsite formațiuni masive cu resturi recente sau terțiare, deși aportul de sedimente în decursul timpurilor trebuie să fi fost mare, datorită degradării enorme a stîncilor de pe litoral și a apelor pline cu mîl care intră în mare. Explicația constă fără îndoială în faptul că depozitele litorale și sublitorale sînt mereu spălate imediat ce ajung, prin ridicarea lentă și treptată a uscatului, în raza de acțiune a valurilor de pe coastă, care le macină.

Cred că putem conchide că sedimentele trebuie să fie acumulate în mase extrem de groase, solide sau întinse, pentru a rezista acțiunii neîntrerupte a valurilor în timpul primei ridicări și în decursul oscilațiilor succesive ale nivelului și

pentru a rezista degradării atmosferice ulterioare. Asemenea acumulări groase și întinse sedimentare se pot forma în două feluri: pe de o parte în marile adîncuri ale mării, în care caz fundul nu va fi locuit de forme atît de numeroase și de variate ale vieții ca în mările mai puțin adînci, iar cînd masa va fi ridicată la suprafață, ea va da o imagine imperfectă a organismelor care au viețuit în vecinătate în decursul perioadei sale de acumulare. Pe de altă parte, sedimentele pot fi depuse în orice grosime și întindere pe un fund puțin adînc, dacă ele continuă să se scufunde cu încetul. În acest din urmă caz, atîta timp cît viteza de scufundare și aportul de sedimente se echilibrează reciproc, marea va rămîne puțin adîncă și va fi favorabilă traiului a numeroase și variate forme, și astfel se poate acumula o bogată formațiune fosiliferă, destul de groasă pentru a rezista unei importante acțiuni de denudație, la o ridicare ulterioară.

Sînt convins că aproape toate formațiunile noastre vechi care sînt *bogate în fosile* în cea mai mare parte din grosimea lor, au fost formate în acest fel în decursul scufundării. De cînd mi-am publicat, în 1845, părerile asupra acestui subiect, am urmărit progresele geologiei și am observat cu surprindere cum fiecare autor, ocupîndu-se de diferite formațiuni mari, ajungea la concluzia că ele au fost acumulate în decursul scufundării. Aș putea să mai adaug că singura formațiune terțiară veche de pe coasta vestică a Americii de Sud, care a fost suficient de masivă pentru a rezista la degradările suferite pînă în prezent, dar care nu va dura probabil pînă în timpuri geologice îndepărtate, a fost depusă în decursul unei oscilații de nivel descendentă, cîștigînd astfel mult în grosime.

Toate datele geologice ne dovedesc pe deplin că fiecare teritoriu a suferit oscilații de nivel numeroase și lente, iar aceste oscilații au cuprins, după cît se pare, întinderi mari. În consecință, formațiuni bogate în fosile și suficient de groase și de întinse pentru a rezista degradărilor ulterioare, s-au format pe spații mari în perioadele de scufundare, dar numai acolo unde aportul de sedimente era suficient pentru a păstra adîncimea mică a mării, pentru a îngropa și păstra resturile înainte ca ele să fie distruse. Pe de altă parte, atîta timp cît stratele marine au rămas staționare, nu s-au putut acumula depozite *groase* în părțile puțin adînci care sînt cele mai favorabile vieții. Și mai puțin probabil s-au putut acumula ele în decursul perioadelor alternante de ridicare, sau pentru a ne exprima mai exact, stratele care erau acumulate au fost în general distruse prin ridicarea lor la suprafață și intrarea lor în zona acțiunii destructive a valurilor de pe coastă.

Aceste observații se aplică mai ales depozitelor litorale și sublitorale. În cazul unei mări întinse și puțin adînci, ca aceea care înconjură o mare parte din arhipelagul malaez unde adîncimile variază de la 30 sau 40 la 60 de fathomi [1]) se poate constitui o formațiune foarte întinsă în decursul unei perioade de ridicare, formațiune care să nu sufere totuși prea mult de pe urma denudației în cursul ridicării sale lente; dar grosimea formațiunii nu va putea fi mare, deoarece, datorită mișcării de ridicare, ea va fi mai mică decît adîncimea în care s-a format; depozitul nu va fi nici mult consolidat, nici acoperit de formațiuni suprapuse, astfel încît va avea o mare șansă de a fi spălat prin degradare atmosferică și prin acțiunea mării în cursul oscilațiilor ulterioare de nivel. D-l Hopkins a sugerat,

[1]) În engleză fathom = 6 picioare = 1,829 m. — *Nota trad.*

de altfel părerea că dacă o porțiune dintr-o suprafață, după ce s-a ridicat și înainte de a fi denudată, este supusă scufundării, depozitul format în decursul mișcării de ridicare, deși nu este gros, poate să fie acoperit ulterior prin noi acumulări și astfel păstrat pentru o perioadă lungă.

D-l Hopkins își exprimă de asemenea părerea că stratele sedimentare de întindere orizontală considerabilă, rareori au fost complet distruse. Dar toți geologii, cu excepția acelor cîțiva care cred că șisturile actuale metamorfice și rocile plutonice au format cîndva nucleul primordial al globului, vor admite că aceste din urmă roci au fost dezgolite pe o porțiune enormă. Într-adevăr este aproape imposibil ca asemenea roci să se fi solidificat și cristalizat fără să fi fost acoperite; dar dacă acțiunea metamorfică a avut loc în abisul oceanului, mantaua protectoare de roci despre care am vorbit putea să nu fie prea groasă. Admițînd că gnaisul, micașistul, granitul, dioritul etc. au fost cîndva în mod necesar acoperite, cum putem oare să ne explicăm faptul că astăzi aceste roci sînt dezgolite pe suprafețe întinse în multe părți ale lumii, dacă nu admitem că ele au fost ulterior în întregime denudate de toate stratele care le acopereau ? Nu se poate contesta că asemenea suprafețe întinse există în realitate. Humboldt descrie regiunea granitică din Parime ca fiind cel puțin de nouăsprezece ori mai mare decît Elveția. La sudul Amazonului, Boué hașurează o suprafață alcătuită din roci de această natură, egală cu Spania, Franța, Italia, o parte din Germania și Marea Britanie luate împreună. Regiunea nu a fost explorată cu grijă, dar pe baza mărturiilor concordante ale călătorilor, suprafața granitică este foarte mare: astfel, von Eschwege dă un profil amănunțit al acestor roci, profil care se întinde de la Rio de Janeiro pe 260 de mile geografice spre interior, în linie dreaptă, iar eu am călătorit 150 de mile în altă direcție și n-am văzut decît roci granitice. Am examinat numeroase probe colectate de-a lungul întregii coaste de la Rio de Janeiro pînă la gura lui La Plata, pe o distanță de 1100 mile geografice, și toate aparțineau acestei clase de roci. Am văzut în interior, de-a lungul întregului mal nordic a lui La Plata, pe lîngă strate terțiare mai noi, numai o mică porțiune de roci ușor metamorfozate, care au putut forma — numai ele — o parte din acoperămîntul inițial al seriilor granitice. Privind o regiune binecunoscută și anume Statele Unite și Canada, reprezentate în frumoasa hartă a prof. H. D. Rogers, am calculat suprafețele decupîndu-le și cîntărind hîrtia și am constatat că rocile metamorfice și granitice (cu excluderea celor « semimetamorfice ») depășesc în proporție de 19 la 12,5 totalitatea formațiunilor paleozoice mai noi. În multe regiuni, rocile metamorfice și granitice ar fi mult mai extinse decît par dacă s-ar înlătura toate stratele sedimentare care stau peste ele discordant și care nu au putut face parte din învelișul inițial sub care s-au cristalizat. De aceea, este probabil că în unele părți ale lumii formațiuni întregi au fost complet denudate, fără să fi lăsat nici o urmă.

Încă o observație merită să fie semnalată în treacăt. În timpul perioadelor de ridicare, suprafața uscatului împreună cu porțiunile învecinate puțin adînci ale mării vor crește și se vor forma adesea noi stațiuni; toate acestea constituie circumstanțe favorabile, pentru formarea de noi varietăți și specii, după cum s-a explicat mai înainte, dar tocmai în decursul acestor perioade rămîn în general goluri în cronica geologică. Pe de altă parte, în decursul scufundării, suprafața populată și numărul locuitorilor vor descrește (cu excepția celor trăind la marginile unui continent cînd acesta se îmbucătățește la început, pentru a forma un arhipelag)

și în consecință în decursul scufundării, deși vor pieri (multe organisme), se vor forma totuși cîteva varietăți sau specii noi; tocmai în aceste perioade de scufundare s-au acumulat depozitele cele mai bogate în fosile.

DESPRE LIPSA DE VARIETĂŢI INTERMEDIARE NUMEROASE ÎN FIECARE FORMAŢIUNE ÎN PARTE

Din toate aceste considerente rezultă neîndoielnic că datele geologice, privite în ansamblu, sînt extrem de imperfecte; dar dacă ne fixăm atenția asupra unei formațiuni în parte, devine și mai greu de înțeles din ce cauză nu găsim în ea varietăți prezentînd treceri treptate foarte apropiate între speciile înrudite care au trăit la începutul și la sfîrșitul perioadei date. Numeroase exemple arată că aceeași specie prezintă varietăți în partea superioară și în partea inferioară a aceleiași formațiuni: astfel, Trautschold dă o serie de exemple de Ammoniți, iar Hilgendorf a descris cazul extrem de curios a zece forme de tranziție ale lui *Planorbis multiformis* din stratele succesive ale unei formațiuni de apă dulce din Elveția. Deși fiecare formațiune a necesitat, fără îndoială, un mare număr de ani pentru depunerea sa, se pot da mai multe cauze pentru a explica de ce fiecare formațiune nu cuprinde de obicei o serie treptată de verigi între speciile care au trăit la începutul și la sfîrșitul ei; dar nu pot să apreciez, în măsura cuvenită, valoarea relativă a considerentelor care urmează.

Deși fiecare formațiune poate marca un lung interval de ani, fiecare interval este probabil scurt în comparație cu perioada necesară schimbării unei specii într-alta. Îmi este cunoscut faptul că doi paleontologi, ale căror păreri sînt demne de toată încrederea, anume Bronn și Woodward, au conchis că durata medie a fiecărei formațiuni este de două sau de trei ori mai mare decît durata medie a speciilor. Dar dificultăți de neînvins ne împiedică, după cît mi se pare, să ajungem la vreo concluzie justă în această privință. Cînd vedem o specie care apare pentru prima oară la mijlocul unei formațiuni, ar fi extrem de pripit să deducem că ea n-a mai existat nicăieri mai înainte. De asemenea, cînd găsim o specie care dispare înainte de depunerea ultimelor strate, ar fi la fel de pripit să se presupună că ea a dispărut chiar atunci. Noi uităm cît de mică este suprafața Europei față de restul lumii, și nici măcar diferitele etaje ale aceleiași formațiuni din toată Europa nu au fost corelate cu o perfectă exactitate.

Cu privire la toate felurile de animale marine, putem deduce fără teamă că au existat multe migrații datorită schimbărilor climatice sau altor schimbări, iar cînd vedem că o specie apare pentru prima dată într-o formațiune, există probabilitatea ca ea să fi imigrat chiar atunci pentru prima dată în acea regiune. Este binecunoscut, de pildă, faptul că mai multe specii apar ceva mai devreme în stratele paleozoice din America de Nord decît în cele din Europa; după cît se pare a fost necesar un anumit timp pentru migrarea lor din mările americane în mările europene. Examinînd cele mai noi depozite din diferitele colțuri ale lumii, s-a notat pretutindeni că unele specii, puține la număr, care mai există încă, sînt comune în depozit, dar au pierit în marea din imediata vecinătate; sau invers, că unele sînt acum abundente în mările vecine, dar rare sau absente în acel depozit. Aceasta constituie o lecție excelentă pentru a reflecta asupra amplitudinii presupuse a migrației locuitorilor Europei în decursul epocii glaciare, care formează numai

o parte din întreaga perioadă geologică şi de asemenea pentru a ne gîndi la schimbările de nivel, la schimbările extrem de mari ale climei şi la marea durată de timp scurs, toate incluse în aceeaşi perioadă glaciară. Totuşi s-ar putea pune la îndoială faptul că în vreo parte a lumii depozitele sedimentare, *inclusiv resturile fosile,* au continuat să sporească pe aceeaşi suprafaţă în cursul întregii perioade. Este improbabil, de pildă, ca sedimentele să fi fost depuse în decursul întregii perioade glaciare lîngă gura fluviului Mississippi, în limitele adîncimii la care animalele marine prosperă: aceasta deoarece ştim că s-au petrecut mari schimbări geografice în alte părţi ale Americii, în aceeaşi perioadă de timp. Cînd vor fi ridicate la suprafaţă straturi depuse în apa puţin adîncă, lîngă gura fluviului Mississippi, în decursul unei părţi din perioada glaciară, resturile organice mai întîi vor apare şi dispare la diferite nivele datorită migraţiilor speciilor şi schimbărilor geografice. Iar în viitorul îndepărtat, dacă un geolog va examina aceste strate, va fi ispitit să conchidă că durata medie a vieţii organismelor îngropate a fost mai scurtă decît cea a perioadei glaciare, pe cînd în realitate ea a fost mult mai mare, adică începînd dinainte de epoca glaciară şi pînă în prezent.

Pentru a se obţine seria completă de treceri între două forme cuprinse în părţile superioare şi inferioare ale aceleiaşi formaţiuni, depozitul trebuie să fi fost supus unei acumulări continue în decursul unei lungi perioade, suficiente pentru procesul lent al modificării; de aceea, depozitul trebuie să fie foarte gros; iar specia supusă schimbării trebuie să fi trăit în acelaşi district în tot decursul acestei perioade. Dar am văzut că o formaţiune groasă, fosiliferă în toată grosimea ei, se poate acumula numai în decursul unei perioade de scufundare şi pentru a păstra aproximativ aceeaşi adîncime necesară pentru ca aceleaşi specii marine să trăiască în acelaşi loc, aportul de sedimente trebuie aproape să se echilibreze cu viteza de scufundare. Dar această mişcare de scufundare va tinde să scufunde terenul de unde provine sedimentul şi astfel să diminueze aportul, în timp ce continuă mişcarea descendentă. De fapt, echilibrarea aproape exactă între aportul de sedimente şi viteza de scufundare se întîmplă probabil rar, deoarece numeroşi paleontologi au observat că depozitele foarte groase sînt de obicei lipsite de resturi organice, cu excepţia limitelor lor superioare şi inferioare.

S-ar părea că fiecare formaţiune în parte, ca şi întreaga suprapunere de formaţiuni din vreo regiune, s-a acumulat în general, intermitent. Cînd vedem o formaţiune compusă din strate cu o compoziţie mineralogică foarte diferită şi aceasta se întîmplă de multe ori, putem bănui pe bună dreptate că procesul de depunere a fost mai mult sau mai puţin întrerupt. Nici cea mai atentă cercetare a unei formaţiuni nu ne dă vreo idee despre durata de timp necesară pentru depunerea ei. Se pot da multe exemple de strate în grosime de numai cîteva picioare, reprezentînd formaţiuni care au în altă parte grosimi de mii de picioare şi care trebuie să fi necesitat o perioadă enormă pentru acumularea lor; şi totuşi, nimeni — fără să cunoască acest fapt — nu ar bănui uriaşa durată de timp reprezentată prin formaţiunea mai subţire. Se pot cita multe exemple de ridicare la suprafaţă a stratelor inferioare ale unei formaţiuni denudate, submerse şi apoi reacoperite de strate superioare ale aceleiaşi formaţiuni — fapte arătînd cît de mari intervale — deşi uşor trecute cu vederea — au intervenit în acumularea respectivă. În alte cazuri, marii arbori fosilizaţi care mai stau în picioare întocmai cum au crescut, constituie cea mai bună dovadă, despre lungile intervale de timp şi despre schimbările

de nivel din timpul procesului de depunere, care nu s-ar fi putut bănui, dacă nu s-ar fi păstrat arborii. Astfel, Sir C. Lyell și dr. Dawson au găsit strate carbonifere groase de 1400 de picioare în Nova Scotia, cu vechi strate suprapuse conținînd rădăcini, la nu mai puțin de șaizeci și opt nivele diferite. De aceea, cînd o aceeași specie apare la baza, la mijlocul și în partea superioară a unei formațiuni, este probabil că ea nu a trăit în același loc în decursul întregii perioade de depunere, ci a dispărut și a reapărut, poate de multe ori, în decursul aceleiași perioade geologice. Prin urmare, dacă o specie va suferi modificări considerabile în decursul depunerii unei formațiuni geologice, o secțiune a acestei formațiuni nu va cuprinde toate trecerile fine, treptate, intermediare care trebuie să fi existat, după teoria noastră, ci schimbări de formă abrupte, deși foarte mici.

Este foarte important să nu uităm că naturaliștii nu au o regulă de aur pe baza căreia să deosebească speciile de varietăți. Ei admit o mică variabilitate pentru fiecare specie, dar cînd întîlnesc un grad ceva mai mare de deosebiri între două forme oarecare, le clasifică pe amîndouă drept specii, în afară de cazul cînd pot să le lege între ele prin cele mai strînse gradații intermediare; iar din motivele arătate, acest lucru rareori, se poate realiza în orice secțiune geologică. Presupunînd că B și C sînt două specii, și că o a treia specie A a fost găsită într-un strat mai vechi, situat dedesubt, chiar dacă A ar fi strict intermediară între B și C, ea va fi clasificată ca o a treia specie distinctă, afară de cazul cînd în același timp ar putea să se lege strîns prin varietăți intermediare cu una sau cu ambele forme. Nu trebuie uitat de asemenea, după cum s-a explicat mai înainte, că A ar putea fi strămoșul lui B și C, și totuși să nu fie în mod necesar în toate privințele strict intermediară între cele două specii. Astfel putem găsi în stratele inferioare și superioare ale aceleiași formațiuni atît specia parentală cît și diferiții ei descendenți modificați și în lipsa unor forme de trecere numeroase, nu vom putea recunoaște rudenia lor de sînge și prin urmare le vom clasifica drept specii distincte.

Este binecunoscut faptul că mulți paleontologi și-au întemeiat speciile pe deosebiri excesiv de neînsemnate; ei procedează cu atît mai bucuros astfel atunci cînd exemplarele provin din diferitele subetaje ale aceleiași formațiuni. Unii conchiliologi cu experiență coboară acum multe din speciile foarte bune ale lui D'Orbigny și ale altora la rangul de varietăți; în acest punct de vedere găsim dovada schimbării cerute de teoria noastră. Să privim din nou depozitele terțiare cele mai noi, cuprinzînd numeroase scoici pe care majoritatea naturaliștilor le consideră ca identice cu speciile actuale. Unii naturaliști eminenți, ca Agassiz și Pictet susțin că toate aceste specii terțiare sînt specii distincte, deși admit că deosebirea față de cele actuale este foarte mică; astfel avem aici dovada apariției frecvente a unor mici modificări cerute (de teoria mea) afară de cazul cînd nu admitem că acești eminenți naturaliști au fost induși în eroare de imaginația lor și că speciile terțiare mai recente nu prezintă în realitate nici o deosebire față de reprezentanții lor actuali, sau cînd admitem, în opoziție cu concluzia majorității naturaliștilor că aceste specii terțiare sînt cu adevărat deosebite, de cele recente. Dacă avem în vedere intervale de timp ceva mai mari și anume etaje deosebite, dar consecutive ale aceleiași mari formațiuni, găsim că fosilele îngropate în ele, deși clasificate în general ca specii diferite, sînt totuși mult mai îndeaproape înrudite între ele decît speciile găsite în formațiuni mai distanțate, astfel încît și aici avem dovada netăgăduită

a schimbărilor în direcția cerută de teoria noastră; dar voi reveni asupra acestui subiect în capitolul următor.

Pe bună dreptate, se poate bănui, după cum am văzut, că la animalele și plantele care se înmulțesc rapid și nu se deplasează mult, varietățile sînt la început în general locale, și că astfel de varietăți locale nu se răspîndesc departe și nu-și înlocuiesc formele parentale, decît atunci cînd se modifică și se perfecționează într-o măsură însemnată. Potrivit acestei păreri, șansele de a descoperi într-o formațiune din orice țară toate stadiile timpurii de tranziție între două forme oarecare sînt mici, deoarece se presupune că schimbările succesive au fost locale sau limitate la un anumit loc. Majoritatea animalelor marine au un areal vast și am văzut că dintre plante prezintă cel mai des varietăți cele ce posedă cea mai largă răspîndire. Cu privire la scoici și la alte animale marine este probabil că formele care au avut mai largă răspîndire, depășind cu mult limitele formațiunilor geologice cunoscute în Europa, au generat cel mai adesea, mai întîi varietăți locale și în cele din urmă specii noi; și acest fapt ne va reduce de asemenea șansele de a găsi stadiile de tranziție în vreo formațiune geologică.

Mai există încă un considerent, mult mai important, care duce la același rezultat și asupra căruia a insistat nu de mult dr. Falconer, și anume că perioada în decursul căreia fiecare specie a fost supusă modificării, deși e lungă dacă o măsurăm în ani, a fost probabil scurtă în comparație cu cea în decursul căreia specia a rămas neschimbată.

Nu trebuie uitat că în prezent, chiar avînd exemplare perfecte pentru studiu, rareori pot fi legate două forme prin varietăți intermediare, astfel încît să se poată dovedi apartenența lor la aceeași specie, pînă ce nu s-au colectat multe exemplare din diferite locuri; iar acest lucru rareori poate fi realizat cu speciile fosile. Poate că am înțelege cel mai bine improbabilitatea presupunerii că am fi în stare să legăm speciile între ele prin verigi fosile numeroase, fine, intermediare, întrebîndu-ne de pildă, dacă geologii dintr-o perioadă viitoare vor putea dovedi că diferitele noastre rase de cornute mari, de oi, de cai și de cîini se trag dintr-o singură tulpină originară sau din mai multe; sau, de asemenea, dacă vor putea dovedi că unele scoici marine care locuiesc pe litoralul Americii de Nord, clasificate de către unii conchiliologi drept specii distincte față de reprezentanții lor europeni, iar de către alți conchiliologi drept simple varietăți, sînt în realitate varietăți sau specii deosebite. Viitorii geologi ar putea reuși aceasta numai descoperind numeroase trepte intermediare în stare fosilă, dar o asemenea reușită este extrem de improbabilă.

S-a afirmat mereu de către autorii care cred în imuabilitatea speciilor, că geologia nu oferă forme de legătură. Această afirmație este cu siguranță greșită, cum vom vedea în capitolul următor. După cum a observat Sir J. Lubbock, «fiecare specie este o verigă de legătură între alte forme înrudite». Dacă luăm un gen cu un număr de vreo douăzeci de specii recente și stinse și distrugem patru cincimi din el, nimeni nu se îndoiește că formele rămase vor fi mult mai distincte între ele. Dacă se întîmplă astfel ca să se fi distrus formele extreme ale genului, genul însuși va fi mai distinct față de alte genuri înrudite. Ceea ce nu a dezvăluit cercetarea geologică, este existența anterioară a infinit de numeroase treceri la fel de fine ca și varietățile existente, legînd între ele aproape toate speciile existente și dispărute. Dar la acest lucru nu ne putem aștepta deși în repetate rînduri s-a arătat lipsa unor asemenea treceri drept cea mai serioasă obiecție împotriva vederilor mele.

Observațiile precedente asupra cauzelor imperfecției dovezilor geologice se pot rezuma printr-un exemplu imaginar. Arhipelagul malaez are, aproximativ, dimensiunile Europei de la Capul Nord la Mediterana și din Marea Britanie pînă în Rusia egalînd deci toate formațiunile geologice care au fost cercetate cu oarecare exactitate, exceptînd pe cele din Statele Unite ale Americii. Sînt întru totul de acord cu d-l Godwin-Austen, că prezenta stare a Arhipelagului Malaez cu numeroasele lui insule mari despărțite prin mări întinse și puțin adînci, reprezintă probabil starea anterioară a Europei, cînd majoritatea formațiunilor noastre erau în curs de acumulare. Arhipelagul Malaez este una din regiunile cele mai bogate în organisme și totuși, chiar dacă s-ar colecta toate speciile care au trăit vreodată acolo, cît de imperfect ar reprezenta ele istoria naturală a lumii!

Dar avem toate motivele să credem că formele terestre ale arhipelagului vor fi păstrate într-un mod foarte imperfect în formațiunile presupuse ca acumulate acolo. Doar puține dintre animalele strict litorale sau din cele care trăiesc pe stînci submarine nude vor fi îngropate, iar cele îngropate în pietriș sau nisip nu vor dura o perioadă de timp prea îndelungată. Pretutindeni unde sedimentele nu se acumulează pe fundul mării sau unde nu se acumulează cu viteză suficientă pentru a feri organismele de distrugere, nu se pot păstra resturi.

Formațiuni bogate în fosile variate și de o grosime suficientă pentru a dura pînă la o vîrstă tot atît de depărtată în viitor ca aceea a formațiunilor secundare din trecut, se vor forma în arhipelag numai în decursul perioadelor de scufundare. Aceste perioade de scufundare vor fi despărțite una de alta prin intervale de timp uriașe în decursul cărora regiunea va fi staționară sau se va ridica: iar în decursul ridicării, formațiunile fosilifere de pe litoralele abrupte vor fi distruse aproape îndată după acumulare prin neîncetata acțiune a valurilor litorale, așa cum vedem în prezent pe litoralul Americii de Sud. Chiar în mările întinse și puțin adînci din limitele arhipelagului, cu greu s-ar putea acumula straturi sedimentare foarte groase în decursul perioadelor de ridicare sau cu greu ar putea fi ele acoperite și apărate de depozite ulterioare pentru a avea șanse să dureze pînă într-un viitor foarte îndepărtat. În decursul perioadelor de scufundare probabil pier multe organisme; în decursul perioadelor de ridicare, va exista multă variație, dar urmele geologice vor fi mai puțin perfecte.

Este puțin probabil ca durata oricărei mari perioade de depunere într-o parte sau în întregul arhipelag, împreună cu o acumulare concomitentă de sedimente, să depășească durata medie a acelorași forme specifice, iar aceste condiții sînt absolut necesare pentru păstrarea tuturor treptelor de tranziție între oricare două sau mai multe specii. Dacă asemenea trepte nu se păstrează în întregime, varietățile de tranziție vor apare pur și simplu ca tot atîtea specii noi, deși strîns înrudite între ele. Este de asemenea probabil că fiecare mare perioadă de scufundare va fi întreruptă de oscilații de nivel și că vor interveni mici schimbări de climă în decursul acestor lungi perioade și atunci locuitorii arhipelagului vor migra și nu se va putea păstra în nici o formațiune vreo urmă de riguros succes al modificărilor lor.

În prezent, foarte mulți locuitori marini ai arhipelagului sînt răspîndiți la mii de mile dincolo de limitele lui; iar analogia duce la părerea că tocmai aceste specii larg răspîndite, sau numai unele dintre ele, vor produce cel mai adesea varietăți noi, iar varietățile vor fi mai întîi locale sau limitate la un singur loc și dacă vor

poseda vreun avantaj hotărîtor sau dacă se vor modifica şi se vor perfecţiona ulterior, ele se vor răspîndi încet şi vor înlocui formele parentale. Cînd aceste varietăţi se vor înapoia la vechiul lor habitus, prin faptul că s-au îndepărtat în mod aproape uniform, deşi foarte puţin, de forma lor iniţială cît şi prin faptul că vor fi găsite îngropate în subetaje întrucîtva diferite ale aceleiaşi formaţiuni, ele vor fi clasificate drept specii noi şi deosebite, după principiile urmate de mulţi paleontologi.

Dacă există vreun oarecare adevăr în aceste observaţii, nu avem nici un drept să ne aşteptăm să găsim în formaţiunile noastre geologice un număr infinit din formele fine de tranziţie, care potrivit teoriei noastre, au legat toate speciile prezente şi trecute din acelaşi grup într-un lanţ al vieţii lung şi ramificat. Va trebui să căutăm doar cîteva verigi şi desigur că le vom găsi — unele mai îndepărtate, altele mai apropiate, legate între ele — şi aceste verigi, oricît de apropiate ar fi ele, dacă vor fi găsite în etaje diferite ale aceleiaşi formaţiuni, vor fi clasificate de mulţi paleontologi drept specii deosebite. Dar nu ascund faptul că n-aşi fi bănuit niciodată cît de sărace sînt urmele chiar în secţiunile geologice cele mai bine păstrate dacă lipsa nenumăratelor verigi de tranziţie, între speciile care au trăit la începutul şi sfîrşitul fiecărei formaţiuni, nu ar fi constituit un argument atît de puternic împotriva teoriei mele.

DESPRE APARIŢIA BRUSCĂ A UNOR GRUPE ÎNTREGI DE SPECII ÎNRUDITE

Modul brusc în care apar în anumite formaţiuni grupe întregi de specii, a fost scos în relief de mai mulţi paleontologi — ca de pildă Agassiz, Pictet şi Sedgwick — ca fiind o obiecţie fatală concepţiei despre transformarea speciilor. Dacă numeroase specii, aparţinînd aceloraşi genuri şi familii au apărut într-adevăr simultan, acest fapt ar fi fatal teoriei evoluţiei prin selecţie naturală, deoarece, dezvoltarea pe această cale a unei grup de forme care se trag toate dintr-un singur strămoş, trebuie să fi fost un proces extrem de lent, iar strămoşii trebuie să fi trăit cu mult înainte de descendenţii lor modificaţi. Dar noi exagerăm mereu perfecţia cronicii geologice şi deducem în mod greşit că deoarece unele genuri sau familii nu au fost găsite sub un etaj oarecare, ele nu au existat mai înainte de acest etaj. În orice caz mărturiile pozitive ale paleontologiei sînt demne de crezare, în timp ce mărturiile negative n-au importanţă, după cum experienţa ne-a arătat de atîtea ori. Uităm mereu cît de mare este lumea în comparaţie cu regiunea în care formaţiunile noastre geologice au fost cercetate cu atenţie; uităm că grupe de specii au existat poate mult timp în altă parte şi că s-au înmulţit încet, mai înainte de a invada arhipelagurile de odinioară ale Europei şi Statelor Unite. Nu dăm destulă însemnătate intervalelor de timp care s-au scurs între formaţiunile noastre consecutive — intervale în multe cazuri poate mai lungi decît timpul necesar pentru acumularea fiecărei formaţiuni. Aceste intervale au permis înmulţirea speciilor provenite dintr-o formă parentală; astfel, în formaţiunea următoare grupele sau speciile vor apărea ca şi cînd ar fi fost create brusc.

Voi reaminti aici o observaţie făcută mai înainte, şi anume că pentru a adapta un organism la un nou fel particular de viaţă, de pildă la zborul prin aer, sînt nece-

sare lungi perioade de timp și că prin urmare, formele de tranziție vor rămîne adeseori restrînse mult timp la o singură regiune, dar o dată efectuată această adaptare, prin care cîteva specii au dobîndit o mare superioritate asupra altor organisme, va fi necesar un timp comparativ scurt pentru a produce multe forme divergente, care se vor răspîndi rapid și larg în toată lumea. Prof. Pictet, în excelenta sa analiză a prezentei lucrări, vorbind despre formele timpurii de tranziție și luînd ca exemplu păsările, nu înțelege cum modificările succesive ale membrelor anterioare ale unui presupus prototip au putut prezenta vreun avantaj. Dar să ne uităm la pinguinii Oceanului de Sud; oare aceste păsări nu au membrele anterioare tocmai în stadiul intermediar de « nici brațe adevărate, nici aripi adevărate ? ». Totuși ele își mențin victorios locul în bătălia pentru viață, deoarece există în număr foarte mare și în multe specii. Eu nu cred că avem aici treptele reale de tranziție prin care au trecut aripile păsărilor; dar ce dificultate întîlnim oare dacă admitem că descedenții modificați ai pinguinului vor profita mai întîi de faptul că devin capabili să se miște bătînd din aripi pe suprafața mării ca rața de Falkland cu aripi scurte [1]) și în cele din urmă că devin capabili să se ridice de pe suprafața apei și să planeze prin aer ?

Voi da acum cîteva exemple pentru a ilustra observațiile precedente și pentru a arăta cît de ușor putem greși cînd presupunem că grupe întregi de specii au apărut brusc. Chiar într-un interval atît de scurt ca între prima și cea de-a doua ediție a marii lucrări a lui Pictet despre paleontologie, publicate în 1844—1846 și 1853—1857, concluziile asupra primei apariții și asupra dispariției mai multor grupe de animale au fost mult modificate; iar a treia ediție va cere noi modificări. Reamintesc faptul binecunoscut că în tratatele de geologie publicate acum cîțiva ani, mamiferele erau considerate întotdeauna ca apărute brusc la începutul erei terțiare. Iar în prezent, una din cele mai bogate acumulări cunoscute de mamifere fosile aparține mijlocului seriei secundare, iar mamiferele adevărate au fost descoperite în gresiile roșii, noi, aproape de începutul acestei mari serii. Cuvier obișnuia să spună că nici o maimuță nu apare în vreun strat terțiar, dar în prezent au fost găsite specii dispărute în India, America de Sud și Europa, în etajul miocenului. Dacă nu s-ar fi produs accidentul rar al păstrării unor amprente de pași în gresia roșie nouă din Statele Unite, cine s-ar fi aventurat să presupună că au existat în acea perioadă cel puțin treizeci de animale de tipul păsărilor, unele de dimensiuni gigantice? În aceste strate nu a fost descoperit nici un fragment de os. Nu de mult, paleontologii susțineau că întreaga clasă a păsărilor a apărut brusc în decursul perioadei eocene; dar astăzi știm, bazîndu-ne pe autoritatea profesorului Owen, că o pasăre a trăit în mod sigur în decursul depunerii gresiei verzi superioare, iar și mai recent încă *Archaeopteryx*, o pasăre ciudată, cu o coadă lungă lacertiformă, prevăzută cu o pereche de pene la fiecare încheietură, avînd două gheare libere la aripi, a fost descoperită în ardeziile oolitice din Solenhofen. Puține dintre recentele descoperiri arată mai convingător decît aceasta cît de sărace sînt deocamdată cunoștințele noastre despre vechii locuitori ai lumii.

Mai pot da și un alt exemplu care m-a impresionat mult prin faptul că l-am avut sub ochi. Într-un memoriu asupra cirripezilor sesili fosili, arătam că pe baza marelui număr de specii terțiare existente și dispărute, pe baza extraordinarei

[1]) În englezește « logger headed duck ». — *Nota trad.*

abundențe a indivizilor aparținînd multor specii din întreaga lume, din regiunile arctice pînă la ecuator, trăind în zone de adîncime diferite, de la limitele superioare ale valurilor pînă la 50 fathomi, pe baza perfecției păstrării exemplarelor în cele mai vechi strate terțiare, a ușurinței cu care chiar un fragment dintr-o valvă poate fi recunoscut; din toate aceste fapte, am dedus că dacă cirripezii sesili ar fi existat în decursul perioadelor secundare, ei ar fi fost cu siguranță păstrați și descoperiți; și cum nici o specie nu fusese descoperită în strate de această vîrstă, am conchis că acest mare grup s-a dezvoltat brusc la începutul terțiarului, lucru care mi-a fost foarte neplăcut, pentru că — după cum credeam pe atunci — adăuga încă un exemplu de apariție bruscă a unui grup mare de specii. De-abia apăruse lucrarea mea, cînd un paleontolog cu experiență, d-l Bosquet, mi-a trimis un desen al unui exemplar complet și indiscutabil de cirriped sesil, extras de el din cretacicul din Belgia. Lucrul era cu atît mai uimitor cu cît cirripedul s-a dovedit a fi un *Chthamalus*, gen foarte comun, mare și ubicvist, din care nu fusese încă găsită nici o specie, nici chiar în vreun strat terțiar. Și mai recent încă, d-l Woodward a descoperit în cretacicul superior un *Pyrgoma*, reprezentant al unei subfamilii distincte de cirripezi sesili; astfel că avem acum dovezi suficiente ale existenței acestui grup de animale în timpul perioadei secundare.

Faptul asupra căruia paleontologii insistă cel mai mult, în legătură cu apariția bruscă a unui grup întreg de specii, este cel al peștilor teleosteeni, apăruți, după Agassiz, la începutul perioadei cretacice. Acest grup cuprinde marea majoritate a speciilor existente astăzi. Dar în prezent se admite de obicei că unele forme jurasice și triasice aparțin teleosteenilor, iar o înaltă autoritate a clasat în acest grup chiar unele forme paleozoice. Dacă teleosteenii ar fi apărut într-adevăr brusc în emisfera nordică la începutul formațiunii cretacice, faptul ar fi fost extrem de remarcabil dar nu ar fi constituit o dificultate de neînvins, afară doar de cazul cînd s-ar fi putut dovedi de asemenea, că în aceeași perioadă speciile s-au dezvoltat brusc și simultan și în alte colțuri ale lumii. Nu este nevoie să mai spun că nici un pește fosil nu este cunoscut la sud de ecuator și că parcurgînd «Paleontologia» lui Pictet, ne putem convinge că din unele formațiuni din Europa se cunosc foarte puține specii. Cîteva familii, puține, de pești, au astăzi o răspîndire limitată; peștii teleosteeni poate au avut odinioară de asemenea, o răspîndire limitată și după ce s-au dezvoltat mult în vreo mare, s-au răspîndit în toate părțile. Nimic nu ne îndreptățește să presupunem că mările lumii au fost întotdeauna atît de larg deschise de la sud spre nord, pe cît sînt în prezent. Chiar în zilele noastre, dacă arhipelagul Malaez s-ar preface în uscat, părțile tropicale ale Oceanului Indian ar forma un bazin mare și perfect închis, în care orice grup de animale marine s-ar putea înmulți rămînînd limitate la acest loc pînă ce unele specii s-ar adapta la o climă mai rece, devenind capabile să treacă pe lîngă capul Sud al Africii sau Australiei și să ajungă astfel în alte mări îndepărtate.

Pe baza acestor considerații, ținînd de asemenea seama de necunoașterea geologiei altor țări, dincolo de granițele Europei și ale Statelor Unite, cît și de revoluția provocată în cunoștințele noastre paleontologice prin descoperirile din ultimii doisprezece ani, mi se pare aproape tot atît de pripit să dogmatizăm asupra succesiunii formelor organice în lume, pe cît mi s-ar părea un naturalist care ar debarca cinci minute într-un punct pustiu din Australia și apoi ar discuta despre numărul și răspîndirea organismelor respective.

DESPRE APARIŢIA BRUSCĂ ÎN CELE MAI INFERIOARE STRATE FOSILIFERE CUNOSCUTE A UNOR GRUPE DE SPECII ÎNRUDITE

Mai există încă o dificultate asemănătoare şi chiar mult mai serioasă. Mă refer la felul în care specii aparţinînd mai multora dintre principalele diviziuni ale regnului animal apar brusc în cele mai inferioare strate fosilifere cunoscute. Majoritatea argumentelor care m-au convins că toate speciile existente ale aceluiaşi grup se trag dintr-un singur strămoş, sînt aplicabile cu aceeaşi tărie, la cele mai vechi specii cunoscute. De pildă, nu poate fi pus la îndoială faptul că toţi trilobiţii cambrieni şi silurieni se trag din vreun crustaceu, care trebuie să fi trăit cu mult înainte de perioada cambriană şi care probabil se deosebea mult de toate animalele cunoscute. Unele dintre cele mai vechi animale, ca *Nautilus*, *Lingula* etc. nu se deosebesc mult de speciile actuale şi pe baza teoriei noastre nu se poate presupune că aceste specii vechi au fost strămoşii tuturor speciilor aparţinînd aceloraşi grupe care au apărut ulterior, deoarece nu au nici un fel de caractere intermediare.

Prin urmare, dacă teoria mea este justă, este indiscutabil că înainte de depunerea celui mai vechi strat cambrian au trecut perioade îndelungate, tot atît de îndelungate sau probabil mult mai îndelungate decît întregul interval de la perioada cambriană pînă astăzi şi că în timpul acestor perioade imense lumea mişuna de organisme vii. Aici întîlnim o obiecţie deosebit de dificilă, deoarece pare într-adevăr îndoielnic ca pămîntul să fi existat atît de multă vreme într-o stare potrivită pentru a fi locuit de fiinţe vii. Sir W. Thompson conchide că întărirea scoarţei pămîntului nu a putut avea loc decît cel puţin acum 20 milioane de ani şi cel mult 400 milioane de ani, dar probabil nu mai puţin de 98 şi nu mai mult de 200 milioane de ani. Aceste limite largi arată cît de îndoielnice sînt datele înseşi; de asemenea, mai trebuie introduse ulterior în problemă şi alte elemente. D-l Croll apreciază că de la perioada cambriană s-au scurs aproximativ 60 milioane de ani, dar judecînd după neînsemnatele schimbări ale formelor organice produse de la începutul epocii glaciare, această durată apare ca foarte mică pentru numeroasele schimbări biologice importante care au avut loc cu siguranţă de la formaţia cambriană încoace; iar cei 140 milioane de ani precedenţi nu pot fi consideraţi ca suficienţi pentru dezvoltarea variatelor forme de viaţă care existau deja în timpul perioadei cambriene. Este probabil, după cum subliniază Sir William Thompson, că pămîntul a fost supus într-o perioadă foarte timpurie unor schimbări mai rapide şi mai violente în condiţiile lui fizice de cît cele care au loc în prezent şi asemenea schimbări au tins probabil să provoace schimbări de grad corespunzător în organismele existente pe atunci.

Nu pot să dau un răspuns satisfăcător la problema de ce nu găsim depozite fosilifere bogate din aceste presupuse perioade extrem de vechi, anterioare sistemului cambrian. Mai mulţi geologi eminenţi, în frunte cu Sir R. Murchison, erau convinşi, pînă nu de mult, că resturile organice din cele mai vechi strate siluriene reprezintă primii zori ai vieţii. Alţi autori competenţi, ca Lyell şi E. Forbes, au contestat această concluzie. Nu trebuie să uităm că numai o mică porţiune a lumii este cunoscută cu precizie. Nu de mult, d-l Barrande a adăugat un alt etaj mai vechi, sub sistemul silurian cunoscut pînă atunci, etaj în care abundă specii noi şi particulare, iar acum şi mai adînc încă d-l Hicks a găsit în South Wales, strate bogate în trilobiţi şi conţinînd moluşte şi anelizi variaţi. Prezenţa de noduli fosfatici şi de substanţă bituminoasă chiar în unele din cele mai adînci roci azoice, indică probabil

existenţa vieţii în acele perioade, iar existenţa lui *Eozoon* în formaţiunea Laurentiană din Canada este general admisă. Sub sistemul silurian din Canada există trei mari serii de strate, iar *Eozoon* se găseşte în cel mai inferior. Sir W. Logan spune că «grosimea lor totală depăşeşte poate acea a tuturor rocilor care s-au succedat, de la baza seriei paleozoice şi pînă în timpurile actuale. Sîntem astfel duşi înapoi într-o perioadă atît de îndepărtată, încît apariţia aşa-numitei faune primordiale (a lui Barrande) ar putea fi considerată de unii drept un eveniment relativ recent». *Eozoon* aparţine clasei de animale cea mai primitiv organizată, dar posedă o organizaţie înaltă pentru clasa sa; el a existat în cantităţi imense şi, după cum a observat dr. Dawson, este sigur că se hrănea cu alte organisme minuscule care trebuie să fi trăit în număr mare. Aşadar, cuvintele pe care le-am scris în 1859 cu privire la existenţa unor organisme cu mult înainte de perioada cambriană, cuvinte aproape identice cu cele folosite ulterior de Sir W. Logan, s-au dovedit a fi adevărate. Totuşi dificultatea de a da explicaţii convingătoare pentru lipsa unor mari grupări de strate bogate în fosile sub sistemul cambrian, rămîne încă foarte mare. Pare improbabil ca stratele cele mai vechi să fi fost cu totul distruse prin denudaţie sau ca fosilele lor să fi fost complet nimicite prin acţiunea metamorfică, deoarece dacă lucrurile s-ar fi întîmplat astfel, am fi găsit numai slabe rămăşiţe ale formaţiunilor imediat următoare ca vîrstă, iar aceste formaţiuni ar fi existat întotdeauna într-o stare parţial metamorfozată. Dar descrierile pe care le avem despre depozitele siluriene de pe teritoriile vaste ale Rusiei şi ale Americii de Nord nu confirmă presupunerea că o formaţiune, cu cît este mai veche, cu atît a suferit mai mult de pe urma denudării şi metamorfismului.

Deocamdată faptul rămîne inexplicabil şi poate fi ridicat în mod valabil ca argument serios împotriva vederilor susţinute aici. Pentru a arăta că mai tîrziu el îşi va putea găsi o explicaţie, voi expune ipoteza următoare: Din natura resturilor organice care nu par a fi trăit la mari adîncimi, din mai multe formaţiuni din Europa şi din Statele Unite, cît şi pe baza cantităţii de sedimente avînd grosime de mile întregi, care alcătuiesc stratele, se poate deduce că de la început pînă la sfîrşit au existat în vecinătatea actualelor continente ale Europei şi Americii de Nord insule mari sau porţiuni de uscat, de unde au provenit sedimentele. Acest punct de vedere a fost recent susţinut de Agassiz şi de alţii. Dar nu ştim cum au stat lucrurile în intervalele dintre diversele formaţiuni succesive, nu ştim dacă în timpul acestor intervale Europa şi Statele Unite existau ca uscat sau ca suprafaţă submarină lîngă uscat, suprafaţă pe care sedimentele nu se depuneau, sau dacă existau ca fund al unei mări deschise şi insondabile.

Privind oceanele actuale de trei ori mai întinse decît uscatul, vedem că ele sînt presărate cu numeroase insule, dar nu se cunoaşte pînă acum nici o insulă oceanică (cu excepţia Noii Zeelande, dacă ea poate fi cu adevărat numită insulă oceanică) pe care să existe resturile vreunei formaţiuni paleozoice sau secundare. De aceea, putem deduce poate că în cursul perioadelor paleozoică şi secundară, nu au existat nici continente, nici insule continentale acolo unde se întind astăzi oceanele noastre, deoarece, dacă ar fi existat formaţiunile paleozoice şi secundare s-ar fi acumulat după toate probabilităţile, din sedimentele provenite din mişcarea valurilor, iar aceste sedimente ar fi fost în cele din urmă scoase la suprafaţă de oscilaţiile de nivel, care trebuie să fi avut loc în decursul acestor perioade extrem de lungi. Dacă deducem ceva din toate acestea, este pe de o parte faptul că pe locul unde se întind acum oceanele noastre, au existat

oceane din cea mai îndepărtată perioadă cunoscută; iar pe de altă parte, că acolo unde există acum continente, au existat porțiuni întinse de uscat, supuse fără îndoială unor mari oscilații de nivel încă din perioada cambriană. Harta colorată anexată la volumul meu despre recifele coraliene mă duce la concluzia că oceanele mari mai sînt încă regiuni principale de sedimentare, că marile arhipelaguri mai sînt încă regiuni de oscilații de nivel, iar continentele mai sînt încă regiuni de ridicare. Dar nu avem nici un motiv să afirmăm că lucrurile au rămas așa de la începutul lumii. Continentele noastre par a se fi format prin preponderența forței de ridicare, în decursul multor oscilații de nivel; dar în decursul timpurilor nu se vor fi schimbat oare regiunile de mișcare preponderentă? Într-o epocă foarte îndepărtată de perioada cambriană, au existat poate continente acolo unde astăzi sînt oceane și au existat poate oceane deschise acolo unde astăzi se găsesc continentele noastre și nu avem motive să susținem aici că dacă, de pildă, fundul oceanului Pacific s-ar preface acum într-un continent, am găsi acolo formațiuni sedimentare în stare de a fi recunoscute ca mai vechi decît stratele cambriene, presupunînd că asemenea sedimente au fost depuse mai înainte, deoarece este posibil ca stratele care au fost sedimentate cîteva mile mai aproape de centrul pămîntului și care au fost apăsate de enorma greutate a apei înconjurătoare, să fi suferit o acțiune metamorfică mult mai intensă decît stratele care au rămas întotdeauna mai aproape de suprafață. Imensele întinderi de roci metamorfice denudate din unele părți ale lumii, ca de pildă din America de Sud, care trebuie să fi fost încălzite la mari presiuni, mi s-au părut întotdeauna că cer o explicație specială și putem crede că aceste mari suprafețe reprezintă numeroasele formațiuni într-o stare complet metamorfozată și denudată cu mult anterioare epocii cambriene.

Numeroasele dificultăți pe care le-am discutat aici, și anume că deși găsim în formațiunile noastre geologice multe verigi de legătură între specii care există acum și au existat mai înainte, nu găsim totuși formele nenumărate și fine de tranziție care să le lege strîns între ele; că prima apariție a numeroase grupe de specii în formațiunile europene se produc brusc, că sub stratele cambriene, cel puțin din cîte se cunosc pînă în prezent, lipsesc aproape complet formațiunile bogate în fosile, — toate aceste dificultăți, sînt fără îndoială extrem de serioase. Aceasta se vede din faptul că majoritatea paleontologilor eminenți, și anume Cuvier, Agassiz, Barrande, Pictet, Falconer, E. Forbes etc. și toți geologii noștri cei mai mari, ca Lyell, Murchison, Sedgwick etc. au susținut în unanimitate și adeseori cu vehemență, imuabilitatea speciilor. Dar Sir Charles Lyell acordă în prezent sprijinul marii sale autorități părții opuse, iar majoritatea geologilor și paleontologilor au mari îndoieli în privința părerilor lor anterioare. Cei care cred că cronica geologică este cît de cît perfectă, vor respinge fără îndoială, de la început, teoria noastră. În ceea ce mă privește, urmînd metafora lui Lyell, consider cronica geologică drept o istorie a lumii păstrată incomplet și scrisă într-un dialect schimbător; din această istorie nu posedăm decît ultimul volum, referitor numai la două sau trei țări. Din acest volum s-a păstrat numai ici-colo cîte un capitol scurt, și din fiecare pagină, s-au păstrat pe alocuri numai cîteva rînduri. Fiecare cuvînt al limbajului în schimbare lentă, mai mult sau mai puțin deosebit în capitolele succesive, reprezintă poate formele vieții îngropate în formațiunile noastre consecutive și pe care în mod greșit noi le socotim ca fiind apărute brusc. În această perspectivă, dificultățile discutate mai sus se reduc mult sau chiar dispar.

CAPITOLUL XI

DESPRE SUCCESIUNEA GEOLOGICĂ A ORGANISMELOR

Despre apariția lentă și succesivă a speciilor noi — Despre diferitele lor grade de schimbare — Speciile o dată dispărute nu mai reapar — Grupele de specii urmează în apariția și dispariția lor aceleași reguli generale ca și speciile izolate — Despre extincție — Despre schimbările simultane ale formelor de viață în toată lumea — Despre afinități reciproce între speciile dispărute și între acestea și speciile actuale— Despre stadiul de dezvoltare al formelor vechi — Despre succesiunea acelorași tipuri în cadrul acelorași regiuni — Rezumatul capitolului precedent și al celui de față.

Să vedem acum dacă diferitele fapte și legi privind succesiunea geologică a organismelor concordă mai bine cu punctul de vedere comun al imuabilității speciilor sau cu cel al modificării lor lente și treptate, prin variația și selecția naturală.

Speciile noi au apărut foarte lent, una după alta, atît pe uscat cît și în apă. Lyell a arătat că este aproape imposibil să te opui dovezilor în acest sens în cazul diferitelor etaje terțiare și fiecare an tinde să umple golurile dintre etaje, făcînd să scadă treptat diferența dintre formele dispărute și cele existente. În unele din cele mai recente strate, deși indiscutabil foarte vechi, dacă le măsurăm în ani, numai una sau două specii sînt dispărute și numai una sau două specii sînt noi; ele au apărut aici pentru prima oară, fie local, fie — în măsura în care putem cunoaște — pe întreaga suprafață a pămîntului. Formațiile secundare sînt mai întrerupte, dar, după cum a remarcat Bronn, nici apariția și nici dispariția numeroaselor specii îngropate în fiecare formațiune, nu a fost simultană.

Speciile aparținînd diferitelor genuri și clase nu s-au modificat cu aceeași viteză și nici în același grad. În stratele terțiare mai vechi, mai pot fi găsite cîteva scoici actuale, în mijlocul unei mulțimi de forme dispărute. Falconer a dat un exemplu impresionant în acest sens arătînd că în depozitele sub himalaiene a fost găsit un crocodil actual asociat cu multe mamifere și reptile dispărute. *Lingula* din Silurian e puțin diferită de speciile actuale ale acestui gen, în timp ce majoritatea celorlalte Moluște și toți Crustaceii silurieni s-au modificat mult. Formele terestre par a se fi schimbat într-un ritm mai rapid decît cele marine, și un exemplu impresionant în acest sens a fost observat în Elveția. Există motive să credem că organismele superioare se modifică mai repede decît cele inferioare, deși sînt excep-

ții de la această regulă. Amplitudinea schimbărilor organice, după cum observă Pictet, nu este aceeași în fiecare așa-numită formațiune succesivă. Însă dacă vom compara oricare dintre formațiunile cele mai strîns înrudite, vom constata că toate speciile au suferit oarecare schimbări. O dată ce o specie a dispărut de pe fața pămîntului, nu avem nici un motiv să credem că aceeași formațiune identică va mai reapare vreodată. Cea mai serioasă excepție aparentă la această din urmă regulă este aceea a așa-numitelor « colonii » ale d-lui Barrande, care pătrund pentru cîtva timp în mijlocul unei formațiuni mai vechi și apoi permit faunei preexistente să reapară; dar pare satisfăcătoare explicația lui Lyell, și anume că aici avem un caz de migrație temporară dintr-o altă provincie geografică.

Aceste diferite fapte concordă întru totul cu teoria noastră, care nu reprezintă o lege fixă de dezvoltare, necesitînd schimbarea tuturor locuitorilor unei regiuni în mod brusc, simultan sau în același grad. Procesul de modificare trebuie să fie lent și să afecteze în general, numai puține specii în același timp, deoarece variabilitatea fiecărei specii este independentă de cea a tuturor celorlalte. Acumularea prin selecție naturală, într-un grad mai mare sau mai mic, a variațiilor sau a deosebirilor individuale care se pot ivi, determinînd în felul acesta modificări mai mult sau mai puțin stabile, depinde de numeroase contingențe complexe, și anume depinde de natura folositoare a variațiilor, de libertatea de încrucișare reciprocă, de schimbarea lentă a condițiilor fizice ale regiunii, de imigrarea unor noi coloniști și de natura celorlalți locuitori cu care intră în concurență speciile care variază. De aceea, nu este de loc surprinzător faptul că o specie își va păstra aceeași formă neschimbată mult mai mult timp decît altele, sau, dacă se va modifica, se va modifica într-o măsură mai mică. Relații asemănătoare găsim între locuitorii actuali ai unor regiuni diferite; de exemplu scoicile terestre și coleopterele din Madeira au ajuns să difere în mod considerabil de rudele lor cele mai apropiate de pe continentul european, în timp ce scoicile marine și păsările au rămas neschimbate. Ritmul mai rapid al schimbării formelor terestre și superior organizate în comparație cu formele marine și inferioare, ni-l putem explica poate prin relațiile mai complexe dintre organismele superioare și condițiile lor de viață organice și neorganice, după cum s-a explicat într-un capitol precedent. Cînd mulți dintre locuitorii unei regiuni s-au modificat și perfecționat, putem înțelege, pe baza principiului concurenței și a principiului relațiilor esențiale dintre organisme în luptă pentru viață, că orice formă care nu se modifică și nu se perfecționează într-un anumit grad, va fi sortită pieirii. Aceasta ne explică de ce toate speciile din aceeași regiune dacă le cercetăm la intervale de timp destul de îndelungate, apar în cele din urmă modificate, fiindcă altfel ar pieri.

La reprezentanții aceleiași clase, cuantumul mediu de schimbare în decursul unor perioade de timp lungi și egale, este după cît se pare aproape același, dar cum acumularea formațiunilor durabile, bogate în fosile, depinde de masele mari de sedimente depuse pe suprafețele în curs de scufundare, aproape toate formațiunile noastre au trebuit să se acumuleze la intervale de timp mari, neregulate și intermitente; în consecință, cuantumul de schimbare organică pe care-l prezintă fosilele îngropate în formațiuni consecutive nu este același. Din acest punct de vedere, fiecare formațiune nu reprezintă un act de creație nou și complet, ci numai o scenă ocazională, luată de mai multe ori la întîmplare, dintr-o dramă care se schimbă neîncetat și lent.

Nu-i greu de înţeles de ce o specie o dată dispărută nu va mai reapare niciodată, chiar dacă s-ar întruni din nou exact aceleaşi condiţii de viaţă, organice şi neorganice. Deşi descendenţii unei specii pot fi adaptaţi (şi fără îndoială că acest lucru s-a întîmplat de nenumărate ori) pentru a ocupa locul altei specii în economia naturii şi astfel să o înlocuiască, totuşi cele două forme — cea veche şi cea nouă — nu vor fi identice, deoarece ambele vor moşteni aproape sigur caractere diferite de la strămoşii lor deosebiţi, iar organismele care diferă vor varia într-un mod diferit. Este posibil, de pildă, ca în caz că ar fi nimiciţi toţi porumbeii noştri cu evantai, crescătorii să creeze o nouă rasă aproape de nedeosebit de rasa actuală; dar dacă părinţii, porumbeii de stîncă, ar fi şi ei nimiciţi, şi în natură există motive serioase să credem că formele parentale sînt în general înlocuite şi extermirate de descendenţii lor perfecţionaţi, în acest caz ar fi de necrezut ca un porumbel cu evantai, identic cu rasa existentă, să poată fi obţinut din orice altă specie de porumbei sau chiar din orice altă rasă bine stabilită a porumbelului domestic, deoarece variaţiile succesive vor fi aproape sigur întrucîtva diferite, iar varietatea nou creată va moşteni probabil unele deosebiri caracteristice de la strămoşul ei.

Grupele de specii, adică genurile şi familiile, urmează aceleaşi reguli generale în apariţia şi dispariţia lor ca şi speciile individuale, schimbîndu-se mai mult sau mai puţin repede şi într-un grad mai mare sau mai mic. Un grup o dată dispărut, nu mai reapare niciodată, adică existenţa lui, atît timp cît durează, este continuă. Îmi dau seama că există unele excepţii aparente la această regulă, dar excepţiile sînt surprinzător de puţine, atît de puţine încît E. Forbes, Pictet şi Woodward (deşi cu toţii hotărît opuşi vederilor pe care le susţin) admit valabilitatea regulii, iar aceasta concordă perfect cu teoria mea. Într-adevăr, toate speciile aceluiaşi grup, oricît de mult a durat el, sînt descendenţi modificaţi care se trag unul din altul, şi descind cu toţii dintr-un strămoş comun. De exemplu, la genul *Lingula*, speciile care au apărut succesiv în toate perioadele trebuie să fi fost legate printr-o serie neîntreruptă de generaţii, de la cel mai adînc strat silurian şi pînă astăzi.

Am văzut în capitolul precedent că grupe întregi de specii par uneori în mod greşit că ar fi apărut brusc, şi am încercat să dau o explicaţie a acestui fapt, care dacă ar fi adevărat, ar fi fatal pentru vederile mele. Dar asemenea cazuri sînt, desigur, excepţionale; regula generală fiind o creştere numerică treptată, pînă ce grupul ajunge la maximum, iar apoi, mai curînd sau mai tîrziu, o descreştere treptată. Dacă reprezentăm printr-o linie verticală de grosime variabilă numărul speciilor incluse într-un gen sau numărul genurilor dintr-o familie, linie care urcă prin formaţiunile geologice succesive în care s-au găsit speciile, linia va apare uneori în mod fals ca începînd, la capătul ei inferior, nu printr-un vîrf ascuţit, ci dintr-o dată ca linie groasă; apoi, ea se îngroaşă urcînd treptat, menţinîndu-se adesea de grosime egală pe o anumită porţiune, şi în cele din urmă se subţiază în stratele superioare, exprimînd descreşterea şi pieirea finală a speciei. Această sporire numerică treptată a speciilor unui grup este riguros conformă cu teoria mea, deoarece speciile aceluiaşi gen şi genurile aceleiaşi familii, pot spori numai lent şi progresiv; procesul de modificare şi producerea unui număr de forme înrudite fiind în mod necesar un proces lent şi treptat, o specie dînd mai întîi naştere la două sau trei varietăţi, şi acestea fiind transformate cu încetul în specii, care la rîndul lor produc prin treceri la fel de gradate alte varietăţi şi specii şi aşa mai departe, pînă ce grupul devine mare tocmai ca ramificarea unui arbore mare dintr-un singur trunchi.

DESPRE EXTINCŢIE

Pînă acum am vorbit numai în treacăt despre dispariţia speciilor şi a grupelor de specii. După teoria selecţiei naturale, extincţia formelor vechi şi producerea formelor noi, perfecţionate, sînt strîns legate între ele. Vechea concepţie după care toţi locuitorii pămîntului ar fi fost nimiciţi prin catastrofe în perioade succesive este îndeobşte părăsită chiar de către geologi ca Elie de Beaumont, Murchison, Barrande etc., ale căror vederi generale i-ar duce în mod natural la această concluzie. Dimpotrivă, avem toate motivele să credem din studiul formaţiilor terţiare, că speciile şi grupele de specii dispar treptat, una după alta, mai întîi dintr-un loc, apoi dintr-altul şi în cele din urmă din lume. Totuşi, în cîteva cazuri, puţine la număr, ca de pildă în cazul străpungerii unui istm avînd ca urmare năvălirea unei mulţimi de noi locuitori într-o mare învecinată sau în cazul scufundării definitive a unei insule, procesul de dispariţie a fost poate mai rapid. Durata de existenţă atît a speciilor izolate cît şi a grupelor întregi de specii este foarte inegală; după cum am văzut, unele grupe, există de la cele mai îndepărtate manifestări cunoscute ale vieţii şi pînă în zilele noastre; altele au dispărut înainte de sfîrşitul perioadei paleozoice. Lungimea timpului în decursul căruia persistă vreo specie izolată sau vreun singur gen, nu pare a fi determinată de nici o lege fixă. Există motive să credem că dispariţia unui grup întreg de specii este în general un proces mai lent decît naşterea lor: dacă apariţia şi dispariţia lor este reprezentată ca mai sus, printr-o linie verticală de grosime variabilă, constatăm că linia se subţiază mai gradat la capătul ei superior, care marchează progresul exterminării, decît la capătul inferior, care marchează prima apariţie şi creşterea numerică iniţială a speciilor. În unele cazuri, totuşi, dispariţia unor grupe întregi, ca în cazul Amoniţilor, spre sfîrşitul perioadei secundare, a fost uimitor de bruscă.

Dispariţia speciilor a fost învăluită în mister fără nici un rost. Unii autori presupuneau chiar că după cum viaţa individului are o anumită durată, tot astfel şi speciile au o durată de viaţă determinată. Mie, mai mult decît oricui, mi se părea uimitoare dispariţia speciilor. Cînd am găsit în regiunea La Plata un dinte de cal îngropat laolaltă cu resturi de *Mastodon*, *Megatherium*, *Toxodon* şi alţi monştri dispăruţi, care într-o perioadă geologică foarte recentă au coexistat cu scoici actuale, am rămas uimit; într-adevăr, dacă după introducerea lui în America de Sud de către spanioli, calul a redevenit sălbatic în întreaga regiune şi s-a înmulţit într-o proporţie nemaiîntîlnită, m-am întrebat ce anume a putut extermina atît de recent calul indigen, în condiţii de viaţă aparent atît de favorabile. Dar mirarea mea era neîntemeiată. Prof. Owen a observat curînd că dintele, deşi atît de asemănător cu cel al calului actual, aparţinea unei specii dispărute. Dacă acest cal ar mai fi trăit, dar ar fi fost întrucîtva rar, nici un naturalist n-ar fi manifestat cea mai mică mirare faţă de raritatea lui, deoarece raritatea este un atribut al unui mare număr de specii din toate clasele şi în toate regiunile. Dacă ne întrebăm de ce cutare sau cutare specie este rară, răspundem că există ceva nefavorabil în condiţiile ei de viaţă; dar nu putem spune ce anume. Dacă am presupune că acest cal fosil încă mai există, ca specie rară, am putea fi siguri, prin analogie cu toate celelalte mamifere, chiar cu elefantul care se înmulţeşte încet, şi cunoscînd de asemenea istoria naturalizării calului domestic în America de Sud, că în condiţii mai favorabile el ar fi umplut în puţini ani întregul continent. Dar nu putem spune în ce au constat

condițiile nefavorabile care i-au frînat înmulțirea, nu putem spune dacă erau una sau mai multe, și nici la ce perioadă din vîrsta calului și în ce grad au acționat ele. Dacă aceste condiții ar fi continuat să devină tot mai puțin favorabile, deși în ritm lent, desigur că noi n-am fi sesizat faptul, deși calul fosil ar fi devenit tot mai rar și în cele din urmă ar fi dispărut, iar locul lui ar fi fost ocupat de un concurent mai fericit.

Este foarte greu să ai mereu prezent în minte faptul că înmulțirea fiecărei ființe este frînată în mod constant de factori potrivnici imperceptibili și că acești factori imperceptibili sînt pe deplin suficienți pentru a provoca raritatea și în cele din urmă dispariția. Problema aceasta este atît de puțin înțeleasă, încît am auzit în repetate rînduri exprimarea uimirii că monștri uriași ca mastodontul și Dinosaurienii mai vechi au putut să dispară, ca și cînd simpla forță corporală ar înlesni victoria în lupta pentru viață. Dimpotrivă, dimensiunile mari pot determina în unele cazuri, după cum a observat Owen, o pieire mai rapidă din cauza cerințelor sporite de hrană. Mai înainte de apariția omului în India sau în Africa, o anumită cauză, trebuie să fi frînat înmulțirea continuă a elefantului actual. Un autor foarte competent, dr. Falconer, crede că mai ales insectele au împiedicat sporirea numărului elefanților în India, sîcîindu-i neîncetat și slăbindu-i, iar concluzia lui Bruce cu privire la elefantul african din Abisinia a fost identică. E sigur că insectele și vampirii au o influență hotărîtoare asupra existenței patrupedelor mai mari naturalizate în mai multe părți ale Americii de Sud.

Studiind formațiunile terțiare mai recente, vedem că raritatea speciilor precede dispariția și știm că același lucru se observă și în privința animalelor pe care omul, prin activitatea lui, le-a exterminat local sau în întregime. Este cazul să repet ceea ce am publicat în 1845 și anume: a admite că în general speciile devin rare înainte de dispariția lor — a nu fi surprinși de raritatea unei specii și totuși a ne mira mult cînd specia încetează să existe, este egal cu a admite că pentru individ boala e premergătoare morții, și a nu ne mira cînd auzim despre boală, dar apoi cînd bolnavul moare, a ne mira și a bănui că a murit printr-un act de violență

Teoria selecției naturale este întemeiată pe părerea că fiecare varietate nouă, și în cele din urmă fiecare specie nouă, se naște și se menține datorită vreunui avantaj asupra celor cu care intră în concurență, și că dispariția formelor mai puțin favorizate urmează aproape inevitabil. Același lucru se petrece și cu formele noastre domestice; cînd o varietate nouă și ușor perfecționată a fost obținută, ea înlocuiește mai întîi varietățile mai puțin perfecționate din vecinătatea ei; cînd se perfecționează mai mult, ea este răspîndită pretutindeni, cum e rasa noastră de bovine Shorthorn, luînd locul altor rase și din alte regiuni. Astfel apariția formelor noi și dispariția formelor vechi, atît a celor produse pe cale naturală cît și a celor obținute pe cale artificială, sînt strîns legate între ele. La grupele înfloritoare, numărul speciilor noi generate într-un timp dat a fost în anumite perioade probabil mai mare decît numărul speciilor vechi care au pierit; dar știm că speciile nu au sporit numeric în mod nelimitat, cel puțin în decursul ultimelor epoci geologice, astfel încît, privind ultimele perioade, putem crede că producerea de forme noi a cauzat dispariția aproximativ a aceluiași număr de forme vechi.

După cum am arătat mai înainte și am ilustrat prin exemple, concurența va fi în general foarte aprigă între formele care în toate privințele sînt mai asemănătoare între ele. De aceea, descendenții perfecționați și modificați a unei specii vor cauza, în general, exterminarea speciei parentale, iar dacă s-au dezvoltat din vreo specie

mai multe forme noi, rudele cele mai apropiate ale acestei specii, adică speciile aceluiași gen, vor fi cele mai expuse exterminării. Cred că în acest fel, un număr de specii noi provenind dintr-o specie, adică un gen nou, va ajunge să înlocuiască un gen vechi, aparținînd aceleiași familii. Dar trebuie să se fi întîmplat adesea ca o specie nouă, aparținînd unui grup oarecare, să ocupe locul unei specii aparținînd unui alt grup, cauzînd astfel exterminarea acestei din urmă specii. Dacă din intrusul care a avut succes se dezvoltă multe forme înrudite, atunci și numeroase alte forme vor trebui să-i cedeze locurile, iar acestea vor fi în general formele înrudite (cu specia eliminată) care vor suferi din cauza vreunei inferiorități moștenite în comun. Dar indiferent dacă speciile care și-au cedat locurile altor specii modificate și perfecționate aparțin aceleiași clase sau vreunei clase distincte, se întîmplă adesea ca și cîteva dintre speciile dezavantajate să supraviețuiască un timp îndelungat, deoarece ele corespund unor condiții particulare de viață sau pentru că locuiesc în vreo stațiune îndepărtată și izolată, unde au scăpat de concurență aprigă. Așa, de pildă, unele specii de *Trigonia*, un gen mare de scoici din formațiunile secundare, au supraviețuit în mările australiene, iar puținii reprezentanți ai marelui grup aproape dispărut al peștilor Ganoizi mai populează încă apele noastre dulci. Așa dar, dispariția completă a unui grup este, în general, după cum am avăzut, un proces mai lent decît formarea lui.

În privința pieirii aparent bruște a unor familii și ordine întregi, ca a Trilobiților la finele perioadei paleozoice și a Ammoniților la finele perioadei secundare, trebuie să reamintim ceea ce s-a mai spus despre intervalele de timp probabil lungi dintre formațiunile noastre succesive; în decursul acestor intervale trebuie să fi avut loc multe extincții lente. Pe lîngă aceasta, cînd prin migrații bruște sau prin dezvoltări neobișnuit de rapide, mai multe specii ale unui nou grup au luat în stăpînire o regiune, multe din speciile mai vechi au fost probabil exterminate cu o repeziciune corespunzătoare, iar formele care și-au cedat astfel locurile au fost de obicei cele înrudite, deoarece ele aveau o aceeași imperfecție.

În felul acesta, după cum mi se pare, modul în care dispar speciile izolate sau grupe întregi de specii, se potrivește perfect cu teoria selecției naturale. Nu trebuie să ne mire extincția; dacă trebuie să ne mire ceva, atunci să ne mire îngîmfarea noastră de a ne închipui vreo clipă că înțelegem numeroasele împrejurări complexe de care depinde existența fiecărei specii. Dacă uităm măcar o clipă că fiecare specie tinde să se înmulțească nelimitat și că totdeauna i se opune o piedică oarecare, deși arareori sezisată de noi, întreaga economie a naturii ne va apare de neînțeles. Numai atunci cînd vom fi în stare să arătăm precis de ce o anumită specie este mai bogată în indivizi decît alta, de ce ea și nu alta poate fi naturalizată într-o regiune dată, numai atunci și nu înainte, vom putea pe bună dreptate să ne mirăm că nu înțelegem cauzele dispariției vreunei specii particulare sau ale vreunui grup de specii.

DESPRE FORMELE DE VIAȚĂ CARE SE SCHIMBĂ APROAPE SIMULTAN ÎN TOATĂ LUMEA

Puține descoperiri paleontologice sînt mai impresionante decît aceea că formele de viață se schimbă aproape simultan în toată lumea. Astfel, formațiunile noastre cretacice din Europa pot fi recunoscute în multe regiuni îndepărtate cu cli-

mele cele mai diferite, chiar unde nu se poate găsi nici un fragment măcar de rocă de cretă propriu-zisă, și anume în America de Nord, în regiunea ecuatorială a Americii de Sud, în Tierra del Fuego, la Capul Bunei Speranțe și în peninsula indiană. Într-adevăr, în aceste puncte îndepărtate, resturile organice din anumite strate prezintă o asemănare indiscutabilă cu cele din cretacic. Nu se poate spune că acolo, se întîlnesc aceleași specii; în unele cazuri, nu există nici o specie întru totul identică, dar ele aparțin acelorași familii, genuri și subdiviziuni de genuri iar uneori asemănarea caracterelor li se manifestă chiar în elemente de mică importanță cum ar fi sculptura superficială. De mai mult, chiar alte forme care nu se găsesc în cretacicul din Europa, dar care apar în formațiunile superioare sau inferioare, se găsesc în aceeași ordine în aceste puncte îndepărtate ale lumii. În diversele formațiuni paleozoice succesive din Rusia, din vestul Europei și din America de Nord, diferiți autori au observat un paralelism similar al formelor de viață; după Lyell același lucru se observă în depozitele terțiare din Europa și America de Nord. Chiar dacă nu am ține seama de puținele specii fosile care sînt comune lumii vechi și noi, paralelismul general al formelor de viață succesive din etajele paleozoice și terțiare va rămîne totuși evident, iar diferitele formațiuni ar putea fi lesne corelate.

Totuși aceste observații se referă la locuitorii marini ai lumii; nu avem date suficiente pentru a aprecia dacă organismele terestre și dulcicole situate în puncte depărtate se modifică la fel de paralel. Avem motive să ne îndoim că schimbarea lor s-a produs astfel: dacă *Megatherium*, *Mylodon*, *Macrauchenia* și *Toxodon* ar fi fost aduse în Europa din regiunea La Plata, fără nici o informație cu privire la poziția lor geologică, nimeni n-ar fi bănuit că au coexistat cu scoici marine actuale; dar cum acești monștri neobișnuiți au coexistat cu mastodontul și cu calul, s-ar fi putut deduce în cele din urmă că au trăit în decursul unuia din etajele ultime ale terțiarului.

Cînd se spune despre formele de viață marine că s-au modificat simultan în toată lumea, nu trebuie să credem că această expresie se referă la același an sau la același secol sau chiar că are un sens geologic foarte strict, deoarece dacă se compară toate animalele marine care trăiesc acum în Europa și toate cele care au trăit în Europa în perioada pleistocenă (perioadă foarte îndepărtată dacă se măsoară în ani, cuprinzînd întreaga epocă glaciară) cu cele care există acum în America de Sud sau în Australia, cel mai priceput naturalist nu va fi în măsură să spună care dintre locuitorii Europei, cei actuali sau cei pleistocenici, seamănă mai bine cu cei din emisfera sudică. De asemenea, mai mulți observatori foarte competenți susțin că organismele actuale din Statele Unite sînt mai strîns înrudite cu cele care au trăit în Europa în timpul unui anumit etaj superior terțiar, decît cu actualii locuitori ai Europei; și dacă este așa, atunci este evident că stratele fosilifere depozitate în prezent pe coastele Americii de Nord vor trebui prin urmare să fie clasificate împreună cu strate europene ceva mai vechi. Cu toate acestea, privind într-un viitor îndepărtat, nu încape îndoială că toate formațiunile *marine* mai recente, și anume din pliocenul superior, pleistocenul și stratele cele mai recente din Europa, America de Nord și de Sud și Australia, în măsura în care conțin fosile, sînt înrudite într-o oarecare măsură, iar dacă nu cuprind formele care se găsesc numai în depozitele mai vechi situate sub ele, vor fi considerate în mod concret ca simultane în sens geologic.

Faptul că formele de viață se modifică simultan în sensul larg de mai sus, în părți îndepărtate ale lumii, i-a impresionat puternic pe unii observatori admirabili ca d-nii de Verneuil și d'Archiac. După ce se referă la paralelismul formelor de viață paleozoice din diverse părți ale Europei, ei adaugă: «Dacă impresionați de această ciudată succesiune, ne fixăm atenția asupra Americii de Nord și descoperim acolo o serie de fenomene analoge, apare în mod sigur că toate aceste modificări de specii, dispariția lor și apariția de noi specii, nu poate să se datoreze unor simple schimbări ale curenților marini sau altor cauze mai mult sau mai puțin locale și temporare, ci depind de legi generale care guvernează întreg regnul animal». D-l Barrande a făcut o serie de observații importante exact în același sens. Este, întradevăr, cu totul insuficient, să considerăm schimbările curenților, ale climei sau ale altor condiții fizice, ca fiind cauza acestor mari schimbări în formele de viață din întreaga lume și sub climele cele mai diferite. După cum a remarcat Barrande, trebuie să căutăm o lege specială. Vom vedea mai clar acest lucru cînd ne vom ocupa de răspîndirea actuală a organismelor și vom stabili cît de mică este legătura dintre condițiile fizice ale diverselor regiuni și natura locuitorilor lor.

Importantul fapt al succesiunii paralele a formelor de viață în toată lumea se poate explica prin teoria selecției naturale. Speciile noi se formează prin aceea că dobîndesc o anumită superioritate față de formele mai vechi, iar formele care au și devenit dominante sau posedă vreo superioritate asupra celorlalte forme din regiunea lor, generează cel mai mare număr de varietăți noi sau de specii incipiente. În acest sens, avem o dovadă precisă la plantele dominante, adică la cele care sînt cele mai comune și mai larg răspîndite, producînd cel mai mare număr de varietăți noi. Este de asemenea firesc ca tocmai speciile dominante, variabile și larg răspîndite, care au și invadat în oarecare măsură teritoriile altor specii, să aibă cea mai mare șansă de a se răspîndi și mai departe și să genereze în noi regiuni alte varietăți și specii noi. Procesul de răspîndire va fi adeseori foarte lent, în dependență de schimbări climatice și geografice, de întîmplări ciudate și de aclimatizarea treptată a noilor specii la climele variate prin care vor trebui să treacă; dar în decursul timpului formele dominante vor reuși, în general, să se răspîndească și în cele din urmă vor predomina. Răspîndirea va fi, probabil, mai lentă pentru locuitorii tereștri ai continentelor separate decît pentru locuitorii marini ai mării continue. Trebuie deci să ne așteptăm să găsim, cum și găsim de altfel, un grad mai puțin strict de paralelism în succesiunea organismelor terestre decît în a celor marine.

Așa dar, după cîte cred, succesiunea paralelă și — în sens larg — simultană a acelorași forme de viață în toată lumea, se potrivește bine cu principiul după care speciile noi s-au format prin larga răspîndire și variația speciilor dominante; noile specii produse astfel, fiind și ele dominante, datorită faptului că au avut vreo superioritate oarecare asupra părinților lor acum dominanți, ca și asupra altor specii, se vor răspîndi mai departe, variind și generînd noi forme. Formele vechi, învinse, care își cedează locurile formelor noi și învingătoare vor alcătui de obicei grupe înrudite, deoarece au moștenit vreo imperfecție comună și de aceea, pe măsură ce grupele noi și perfecționate se răspîndesc în toată lumea, grupele vechi dispar, iar succesiunea de forme tinde pretutindeni să concorde atît în privința primei lor apariții cît și a dispariției lor finale.

În legătură cu acest subiect mai trebuie făcută o observație. Am arătat motivele pentru care cred că majoritatea formațiunilor noastre mari, bogate în

fosile, s-au depozitat în perioadele de scufundare; dar am arătat de asemenea că, în ceea ce privește fosilele, au existat intervale goale, de lungă durată, în decursul perioadelor cînd fundul mării era staționar sau se ridica și de asemenea cînd sedimentele nu se depuneau destul de rapid pentru a îngropa și păstra resturile organice. În cursul acestor intervale lungi, goale, presupun că locuitorii fiecărei regiuni au suferit modificări considerabile și distrugeri de proporții mari și că au avut loc mari migrații din alte părți ale lumii. Deoarece avem motive să credem că regiuni întinse au suferit aceleași mișcări, pare probabil că formații strict contemporane au fost adeseori acumulate pe spații foarte întinse în aceeași regiune a lumii; dar sîntem foarte departe de a avea dreptul că conchidem că așa s-a întîmplat întotdeauna și că întinderi mari au suferit întotdeauna aceleași mișcări. Cînd două formațiuni au fost depuse în două regiuni aproape în decursul aceleiași perioade dar nu exact în aceeași perioadă, vom găsi în amîndouă, din cauzele explicate în paragrafele precedente, aceeași succesiune generală a formelor de viață; dar speciile nu vor corespunde exact, deoarece pentru modificări, dispariții și imigrări a fost ceva mai mult timp într-o regiune decît în alta.

Cred că asemenea cazuri se întîlnesc în Europa. D-l Prestwich, în admirabilele sale Memorii asupra depozitelor eocenice din Anglia și Franța, a reușit să stabilească un strîns paralelism între etajele succesive din cele două țări, dar cînd compară anumite etaje din Anglia cu cele din Franța, deși găsește în ambele o curioasă concordanță între numărul speciilor aparținînd aceluiași gen, totuși speciile diferă într-un mod greu de explicat, dată fiind apropierea celor două regiuni, dacă nu admitem cumva că un istm a despărțit două mări locuite de faune distincte, dar contemporane. Lyell a făcut observații asemănătoare asupra unor formațiuni terțiare superioare. Barrande arată, de asemenea, că există un izbitor paralelism general între depozitele siluriene succesive din Boemia și Scandinavia; cu toate acestea el găsește deosebiri uimitoare între specii. Dacă diferitele formațiuni din aceste regiuni nu au fost depuse exact în decursul acelorași perioade — o formațiune dintr-o regiune corespunzînd adesea cu un interval gol din cealaltă regiune — și dacă în ambele regiuni, speciile s-au modificat lent în decursul acumulării diferitelor formațiuni și al intervalelor lungi de timp dintre ele, în acest caz diferitele formațiuni din cele două regiuni ar putea fi puse în aceeași ordine, în concordanță cu succesiunea generală a formelor de viață, iar această ordine va părea în mod greșit ca fiind strict paralelă; cu toate acestea, speciile nu vor fi toate aceleași în etajele aparent corespunzătoare din cele două regiuni.

DESPRE AFINITĂȚILE RECIPROCE DINTRE SPECIILE DISPĂRUTE ȘI DINTRE ELE ȘI FORMELE ACTUALE

Să examinăm acum afinitățile reciproce dintre speciile dispărute și cele actuale. Ele se cuprind în cîteva clase mari și acest fapt se explică pe baza principiului descendenței. Cu cît o formă este mai veche, cu atît, în mod obișnuit, ea se deosebește mai mult de formele actuale. Dar, după cum observase încă de mult Buckland, speciile dispărute pot fi toate clasificate fie chiar în grupele încă existente, fie în intervalele dintre ele. Este absolut sigur că formele de viață dispărute ne ajută să completăm intervalele dintre genurile, familiile și ordinele actuale, dar cum această afirmație a fost de multe ori ignorată sau chiar respinsă, e bine să facem

unele observații asupra problemei și să dăm cîteva exemple. Dacă ne îndreptăm atenția fie numai asupra speciilor actuale, fie numai asupra celor dispărute din aceeași clasă, seria va fi mult mai puțin perfectă decît dacă le combinăm pe toate într-un singur sistem general. În scrierile prof. Owen întîlnim mereu expresia «forme generalizate», aplicată la animale dispărute, iar în lucrările lui Agassiz, expresia «tipuri profetice» sau «sintetice» și acești termeni arată că aceste forme sînt intermediare sau verigi de legătură. Un alt distins paleontolog d-l Gaudry a arătat, în modul cel mai clar, că multe dintre mamiferele fosile pe care le-a descoperit în Attica înlătură intervalele dintre genurile existente. Cuvier a clasificat rumegătoarele și Pachydermele ca două ordine de mamifere foarte distincte, dar au fost dezgropate atît de multe fosile încît Owen a trebuit să schimbe întreaga clasificare, așezînd unele Pachyderme în același subordin cu rumegătoarele; de pildă, el umple intervalul aparent mare dintre porc și cămilă cu forme de trecere. Ungulata sau patrupedele copitate sînt împărțite astăzi în diviziunile paridigitate și imparidigitate, dar *Macrauchenia* din America de Sud leagă într-o oarecare măsură aceste două mari diviziuni. Nimeni nu va nega că *Hipparion* este intermediar între calul existent și anumite forme mai vechi de ungulate. Ce minunată verigă de legătură din lanțul mamiferelor reprezintă *Typotherium* din America de Sud, după cum arată și numele pe care i l-a dat profesorul Gervais și care nu poate fi situat în nici un ordin existent. Sirenienii formează un grup foarte distinct de mamifere și una din cele mai remarcabile particularități ale formelor actuale — dugong-ul și lamantinul — este totala lipsă a membrelor posterioare, fără păstrarea nici unui fel de rudiment; dar *Halitherium*, formă dispărută, avea, după cum arată prof. Flower, un femur osificat «articulat de pelvis printr-un acetabulum bine dezvoltat» și astfel se apropia întrucîtva de patrupedele copitate obișnuite, cu care Sirenienii sînt înrudiți din alte puncte de vedere. Cetaceele sau balenele sînt foarte diferite de toate celelalte mamifere, dar *Zeuglodon* și *Squalodon* din terțiar, pe care unii naturaliști le-au așezat într-un ordin propriu, sînt considerate de prof. Huxley ca fiind în mod cert cetacee « formînd verigi de legătură cu carnivorele acvatice».

Chiar marele interval dintre păsări și reptile s-a dovedit a fi în parte acoperit după cercetările aceluiași naturalist, și în felul cel mai neașteptat, pe de o parte de struț și *Archaeopteryx* astăzi dispărut, iar pe de altă parte de *Compsognathus*, un dinosaurian din grupul care cuprinde cele mai gigantice reptile terestre. Dacă ne întoarcem la nevertebrate, Barrande — cea mai înaltă autoritate la care ne putem referi în această materie — afirmă că pe zi ce trece se convinge tot mai mult, că deși animalele paleozoice pot fi clasificate în grupele actuale, totuși, în acea perioadă străveche, grupele nu erau atît de distinct separate între ele pe cît sînt în prezent.

Unii autori au negat faptul că vreo specie sau vreun grup de specii dispărute ar putea fi considerate ca intermediare între oricare două specii sau grupe de specii actuale. Obiecția ar fi poate valabilă dacă prin acest termen se înțelege că o formă dispărută este direct intermediară prin toate caracterele ei între două forme sau grupe actuale. Dar, într-o clasificație naturală multe specii fosile sînt situate în mod cert între speciile actuale, iar unele genuri dispărute între genurile actuale, chiar între genuri aparținînd unor familii distincte. Cazul cel mai comun mai ales în privința grupelor foarte depărtate, ca de pildă peștii și reptilele, pare a fi următorul: deși în zilele noastre aceste grupe se deosebesc printr-o duzină de caractere, reprezentanții mai vechi ai celor două grupe se deosebeau printr-un număr ceva mai mic de

caractere, astfel încît odinioară cele două grupe erau mai apropiate între ele decît sînt acum.

De obicei, se crede că cu cît o formă este mai veche, cu atît tinde mai mult să lege prin unele din caracterele ei grupe în prezent foarte depărtate între ele. Această observație trebuie fără îndoială restrînsă la acele grupe care au suferit multe schimbări în decursul erelor geologice; ar fi greu de dovedit adevărul unei asemenea afirmații, deoarece din cînd în cînd se descoperă chiar la un animal actual, ca de pildă *Lepidosiren*, afinități față de grupe foarte deosebite. Dacă vom compara Reptilele și Batracienii mai vechi, peștii și Cefalopodele mai vechi și mamiferele eocene, cu reprezentanții mai noi ai acelorași clase, trebuie totuși să admitem că există un adevăr în observația de mai sus.

Să vedem acum în ce măsură concordă felurite le fapte și deducții arătate mai sus, cu teoria descendenții pe calea modificărilor. Deoarece subiectul este întrucîtva complex, trebuie să rog cititorul să revină la diagrama din capitolul al patrulea. Să presupunem că literele cursive cu indici reprezintă genuri, iar liniile punctate care pornesc depărtîndu-se de la ele, reprezintă speciile fiecărui gen. Diagrama este mult prea simplă, ea arată prea puține genuri și prea puține specii dar lucrul acesta nu este important pentru noi. Liniile orizontale ar putea reprezenta formații geologice succesive, iar toate formele de sub linia cea mai de sus pot fi considerate ca dispărute. Cele trei genuri existente: a^{14}, q^{14}, p^{14}, vor forma o mică familie; b^{14} și f^{14} o familie strîns înrudită sau o subfamilie; iar o^{14}, e^{14}, m^{14} o a treia familie. Aceste trei familii vor forma un ordin, împreună cu numeroasele genuri dispărute de pe diferitele linii de descendență care pornesc de la forma parentală (A), deoarece toate au moștenit cîte ceva de la strămoșul lor comun. Pe baza principiului tendinței continui de divergență a caracterelor, principiu ilustrat mai sus prin această diagramă, cu cît o formă este mai recentă, cu atît se va deosebi mai mult de vechiul ei strămoș. De aici putem înțelege regula după care cele mai vechi fosile se deosebesc cel mai mult de formele actuale. Totuși, nu trebuie să susținem că divergența caracterelor este o condiție necesară; ea depinde numai de faptul că descendenții unei specii reușesc să ocupe numeroase și felurite locuri în economia naturii. De aceea, este pe deplin posibil, după cum am văzut din exemplul unor forme siluriene, ca o specie să continue să se modifice ușor în funcție de condițiile ei de viață ușor modificate și totuși să-și mențină aceleași trăsături generale în decursul unei imense perioade. Acest lucru este reprezentat în diagramă prin litera F^{14}.

După cum s-a observat mai înainte, toate numeroasele forme dispărute și actuale, care se trag din (A) formează un ordin; iar acest ordin, sub influența continuă a efectelor dispariției și divergenței caracterelor, s-a împărțit în mai multe subfamilii și familii, dintre care unele se presupune că au pierit în diferite perioade, iar altele că au rezistat pînă în ziua de astăzi.

Dacă privim diagrama, putem vedea că dacă multe din formele dispărute, presupuse a fi îngropate în formațiunile succesive, ar fi descoperite în diferite puncte de la baza seriilor, cele trei familii existente din linia situată cel mai sus vor deveni mai puțin distincte una de alta. Dacă, de pildă, genurile a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9 ar fi dezgropate, aceste trei familii ar fi atît de strîns legate între ele, încît ar trebui să fie unite într-o mare familie, aproape în același fel cum s-a întîmplat cu rumegătoarele și cu unele Pachyderme. Așa dar, cine ar refuza să considere genurile dispărute ca intermediare, adică legînd între ele genurile actuale din cele trei familii,

va fi în parte îndreptățit, deoarece ele sînt intermediare nu în mod direct, ci numai prin mijlocirea unui circuit lung și ocolit prin multe forme foarte diferite. Dacă multe forme dispărute ar fi descoperite deasupra uneia din liniile orizontale de la mijloc, reprezentînd formațiunile geologice respective — de pildă, deasupra nr. VI — dar nici una sub această linie, atunci numai două dintre familii (cele din stînga, a^{14} etc. și b^{14} etc.) vor trebui reunite într-o singură familie și vor rămîne doar două familii mai puțin deosebite una de alta decît erau înaintea descoperirii fosilelor. De asemenea, dacă cele trei familii formau opt genuri (a^{14} pînă m^{14}), situate pe linia cea mai de sus și presupunînd că diferă între ele printr-o jumătate duzină de caractere importante, atunci familiile care existau în perioada însemnată cu VI trebuie să se fi deosebit în mod cert între ele printr-un număr mai mic de caractere, deoarece în acest stadiu timpuriu de descendență se deosebeau într-o mai mică măsură de strămoșul lor comun. Astfel, genurile vechi și dispărute prezintă adeseori într-o măsură mai mare sau mai mică trăsături intermediare între descendenții lor modificați sau între rudele lor colaterale.

În natură, procesul va fi mult mai complicat decît este reprezentat în diagramă, deoarece grupele au fost mai numeroase, ele au durat perioade de timp extrem de inegale și au fost modificate în grade diferite. Deoarece nu posedăm decît ultimul volum al cronicii geologice și pe acesta într-o stare foarte fragmentară, n-avem nici un drept să sperăm, cu excepția unor cazuri rare, că vom putea umple intervalele mari din sistemul natural și că vom putea reuni astfel familii sau ordine distincte. Avem dreptul să ne așteptăm doar ca grupele care în perioadele geologice cunoscute au suferit modificări importante, să se apropie ușor unele de altele în formațiunile mai vechi, astfel încît reprezentanții mai vechi să difere mai puțin între ei în privința unor caractere decît diferă reprezentanții actuali ai acelorași grupe, iar acest lucru se întîmplă destul de des, după mărturia celor mai buni paleontologi ai noștri.

Astfel, teoria descendenței pe calea modificărilor explică în mod satisfăcător, principalele fapte în legătură cu afinitățile reciproce dintre formele de viață dispărute și dintre ele și formele actuale. Acestea sînt cu totul inexplicabile din orice alt punct de vedere.

După aceeași teorie, este evident că în decursul oricărei mari perioade din istoria pămîntului fauna va avea caractere generale intermediare între fauna precedentă și cea următoare. Astfel, speciile, care au trăit pe a șasea mare treaptă de descendență din diagramă, sînt descendente modificate ale acelora care au trăit pe treapta a cincea și sînt părinții acelora care s-au modificat și mai mult pe treapta a șaptea, de aceea ar fi greu ca ele să nu fie aproape intermediare prin caracterele lor între formele de viață de deasupra și cele de dedesubt. Cu toate acestea, să ținem seama de dispariția totală a unor forme precedente și de imigrația în regiunea dată a unor forme noi din alte regiuni ca și de importantele modificări din timpul marilor intervale goale dintre formațiunile succesive. Cu aceste rezerve, fauna fiecărei perioade geologice are neîndoielnic un caracter intermediar între faunele precedente și următoare. Nu voi cita decît un singur exemplu, și anume că în legătură cu fosilele din sistemul devonian, atunci cînd sistemul a fost descoperit pentru prima oară, paleontologii au observat imediat că au un caracter intermediar între cele din sistemul carbonifer și cele din sistemul silurian inferior. Dar fiecare faună nu este

în mod necesar exact intermediară, deoarece între formaţiunile consecutive s-au scurs intervale de timp inegale.

Faptul că unele genuri fac excepţie de la regulă nu constituie o obiecţie reală împotriva afirmaţiei că fauna fiecărei perioade luată în totalitate are un caracter aproape intermediar între faunele precedente şi următoare. De exemplu, cînd dr. Falconer a aşezat speciile de mastodonţi şi de elefanţi în două serii — în primul rînd după afinităţile lor reciproce şi în al doilea rînd după perioadele lor de existenţă—el a constatat că cele două serii nu concordă. Speciile cu caractere extreme nu sînt nici cele mai vechi nici cele mai recente, iar speciile cu caractere intermediare nu sînt de vîrstă intermediară. Dar dacă am presupune o clipă că în acest exemplu, ca şi în altele asemănătoare, cronica geologică a primei apariţii şi a dispariţiei speciilor ar fi completă, ceea ce nu este nici pe departe cazul, nu am avea nici un motiv să credem că formele apărute succesiv durează necesar perioade corespunzătoare de timp. Întîmplător, o formă foarte veche poate să fi durat mult mai mult decît o formă produsă ulterior în altă parte, în special în cazul unor animale terestre locuind în regiuni separate. Comparînd lucrurile mici cu cele mari, dacă principalele rase existente şi dispărute ale porumbelului domestic ar fi rînduite într-o serie după afinităţi, această rînduială nu va concorda pe deplin cu ordinea cronologică a naşterii lor, şi va concorda şi mai puţin cu ordinea dispariţiei lor, deoarece forma parentală, porumbelul de stîncă, mai trăieşte încă, iar multe varietăţi dintre porumbelul de stîncă şi porumbelul carier au dispărut; porumbeii carieri, care ocupă locul extrem în privinţa caracterului lungimii ciocului s-au născut mai devreme decît porumbeii rotitori cu ciocul scurt, care se găsesc în această privinţă la capătul opus al seriei.

Faptul subliniat de toţi paleontologii, şi anume că fosilele din două formaţiuni consecutive sînt mult mai strîns înrudite între ele decît fosilele din două formaţiuni îndepărtate, este în strînsă legătură cu afirmaţia că resturile organice dintr-o formaţiune intermediară sînt într-o oarecare măsură intermediare în privinţa caracterelor. Pictet ne dă un exemplu binecunoscut, în privinţa asemănării generale a resturilor organice din diferitele trepte ale formaţiunii cretacice, deşi speciile sînt deosebite la fiecare treaptă. Şi numai acest fapt, în special generalitatea lui, pare să-i fi zdruncinat prof. Pictet credinţa sa în imuabilitatea speciilor. Cel care cunoaşte distribuţia pe glob a speciilor actuale, nu va încerca să explice strînsa asemănare dintre speciile deosebite din formaţiunile imediat consecutive prin persistenţa aceloraşi condiţii fizice ale regiunilor vechi. Trebuie să reamintim că formele de viaţă, cel puţin cele care populează mările, s-au modificat aproape simultan în toată lumea, aşa dar în climele şi condiţiile cele mai diferite. Ţinînd seama de vitregiile uimitoare ale climei din perioada pleistocenă care include întreaga epocă glaciară, trebuie subliniat cît de puţin au influenţat ele asupra speciilor marine.

Pe baza teoriei descendenţei, apare evident înţelesul deplin al faptului că resturile fosile din formaţiunile imediat consecutive sînt strîns înrudite, deşi sînt clasificate ca specii distincte. Deoarece acumularea fiecărei formaţiuni a fost adeseori întreruptă şi deoarece au intervenit intervale lungi, goale, între formaţiunile succesive, nu trebuie să ne aşteptăm să găsim, aşa cum am încercat să arăt în ultimul capitol, în una sau două formaţiuni oarecari, toate varietăţile intermediare între speciile care au apărut la începutul şi la sfîrşitul acestor perioade. Ceea ce ne putem aştepta să găsim, după intervale foarte lungi, dacă le măsurăm în ani, dar numai

moderat de lungi, dacă le măsurăm geologic, sînt forme strîns înrudite sau, după cum au fost numite de unii autori, specii reprezentative; și într-adevăr, pe acestea le găsim în mod sigur. Într-un cuvînt, găsim tocmai asemenea dovezi ale schimbărilor lente și abia perceptibile ale speciilor, pe cît sîntem în drept să așteptăm.

DESPRE STADIUL DE DEZVOLTARE AL FORMELOR VECHI ÎN COMPARAȚIE CU CELE ACTUALE

Am văzut în capitolul al patrulea, că la organismele mature gradul de diferențiere și de specializare al părților este cel mai bun criteriu pentru determinarea gradului lor de perfecțiune sau de superioritate. Am văzut de asemenea că deoarece specializarea părților constituie un avantaj pentru fiecare organism, selecția naturală va tinde să perfecționeze și să specializeze cît mai mult organizația fiecărei ființe, făcînd-o în acest sens superioară, ceea ce nu exclude menținerea multor ființe cu structuri simple și neperfecționate, corespunzătoare unor condiții de viață simple, iar în unele cazuri nu exclude chiar degradarea sau simplificarea organizației, totuși aceste ființe degradate sînt mai bine adaptate noilor lor căi de viață. Într-un sens mai general, speciile noi devin superioare predecesorilor lor, deoarece trebuie să învingă în lupta pentru viață toate formele mai vechi cu care intră în strînsă concurență. Putem deci conchide că dacă în condiții de climă aproape similare, locuitorii eocenici ai lumii ar putea fi puși să se concureze cu cei actuali, primii vor fi învinși și exterminați de cei din urmă, după cum formele eocenice le-ar învinge pe cele din secundar, iar cele din secundar pe cele din paleozoic. Astfel încît datorită acestui criteriu fundamental al învingerii în bătălia pentru viață, cît și datorită gradului de specializare a organelor, după teoria selecției naturale, formele recente ar trebui să fie superior organizate față de formele vechi. Care așa și este? Marea majoritate a paleontologilor va răspunde în mod afirmativ și se pare că acest răspuns trebuie admis ca fiind adevărat, deși greu de dovedit.

Faptul că anumite Brachiopode nu s-au modificat decît puțin începînd de la o perioadă geologică foarte îndepărtată și că anumite moluște terestre și dulcicole au rămas aproape neschimbate din momentul primei lor apariții în măsura în care acest moment ne este cunoscut — nu constituie o obiecție serioasă împotriva acestei concluzii. Nu reprezintă o greutate de neînvins nici faptul asupra căruia insistă dr. Carpenter și anume că Foraminiferele nu au progresat ca organizare încă din epoca laurențiană, deoarece unele organisme au trebuit să rămînă adaptate unor condiții de viață simple; și ce ar fi putut fi mai potrivit în acest scop decît aceste protozoare cu organizație inferioară? Obiecții de felul celei de mai sus ar fi fatale vederilor mele, dacă progresul organizației ar fi presupus ca o condiție necesară. Ele ar fi de asemenea fatale, dacă s-ar dovedi de pildă că Foraminiferele amintite mai înainte au apărut pentru prima dată în decursul perioadei laurențiane sau Brachiopodele de mai sus în decursul formațiunii cambriene, deoarece atunci nu ar fi fost timp suficient pentru ca aceste organisme să realizeze gradul de dezvoltare pe care l-au atins în acele epoci. O dată ajunse la un punct oarecare, nu este necesar, pe baza teoriei selecției naturale, ca ele să-și continuie progresul, deși în decursul fiecărei perioade succesive, vor trebui să se modifice puțin pentru a-și menține locurile în funcție de modificările ușoare intervenite în condițiile lor de viață. Obiecțiile precedente se centrează în jurul

problemei dacă știm realmente ce vîrstă are lumea și în ce perioadă au apărut pentru prima dată diferitele forme de viață, iar acestea sînt desigur puncte foarte discutabile.

Problema dacă organizația în ansamblul ei a progresat, este, sub multe aspecte, extrem de încîlcită. Cronica geologică, imperfectă în toate perioadele, nu se întinde destul de mult în trecut, pentru a arăta cu claritate neîndoielnică dacă organizația a progresat mult în decursul istoriei cunoscute a lumii. Chiar în zilele noastre, privind la reprezentanții aceleiași clase, naturaliștii nu sînt unanimi în a hotărî care forme trebuie clasificate drept cele mai superioare, astfel, unii consideră Selacienii sau rechinii drept peștii cei mai superiori, deoarece ei se apropie în unele puncte importante ale structurii lor de reptile, iar alții îi consideră pe Teleosteeni ca fiind cei mai superiori. Ganoizii au o poziție intermediară între Selacieni și Teleosteeni; în prezent, cei din urmă domină cu mult din punct de vedere numeric, dar în trecut au existat numai Selacieni și Ganoizi, și în acest caz, în funcție de criteriul de superioritate ales, se va putea spune că peștii au avansat sau au regresat în organizația lor. Pare zadarnică încercarea de a compara reprezentanți ai tipurilor diferite în privința superiorității; cine va hotărî dacă o sepie este superioară unei albine — această insectă pe care marele von Baer o consideră « de fapt superior organizată în comparație cu un pește, deși după alt tip ? » În lupta atît de complexă pentru viață, este foarte posibil ca unii Crustacei, nu prea superiori în clasa lor, să învingă Cefalopodele, Moluștele cele mai superioare, iar asemenea Crustacei, deși nu sînt dezvoltați prea superior, se vor situa foarte sus pe scara nevertebratelor, dacă ținem seama de cea mai hotărîtoare încercare, adică de legea luptei. Pe lîngă aceste dificultăți inerente, în a hotărî care forme au organizația cea mai superioară, ar trebui să-i comparăm nu numai pe reprezentanții cei mai superiori ai unei clase din două perioade deosebite — deși acesta este indiscutabil unul și poate chiar cel mai important element al comparației — dar ar trebui să-i comparăm între ei pe toți reprezentanții, superiori și inferiori, din cele două perioade. Într-o epocă străveche, mișunau în mare număr cele mai superioare și cele mai inferioare Moluște, și anume Cefalopodele și Brachiopodele; în prezent ambele grupe sînt mult reduse în timp ce altele, cu organizație intermediară, s-au înmulțit mult; în urma acestui fapt unii naturaliști susțin că Moluștele prezentau odinioară o organizație superioară celei actuale, dar se poate pune mai multă greutate pe părerea opusă, considerînd marea scădere a numărului Brachiopodelor și faptul că Cefalopodele noastre actuale, deși mai puțin numeroase, sînt superior organizate față de vechii lor reprezentanți. Ar trebui să comparăm de asemenea, în două perioade deosebite, numărul proporțional al claselor superioare și inferioare din toată lumea; dacă, de pildă, există în prezent cincizeci de mii de forme de vertebrate și dacă știm că în vreo perioadă anterioară au existat numai zece mii de specii, ar trebui să considerăm acest spor numeric al clasei superioare, care implică o mare (restrîngere)[1]) a formelor inferioare, ca un progres hotărît în organizația lumii. Vedem așadar cît de excepțional de grea este compararea perfect corectă în cadrul unor relații extrem de complexe ale gradului de organizare a faunelor perioadelor succesive imperfect cunoscute.

[1]) În limba engleză *displacement* — deplasare, pierderea locului. — *Nota trad.*

Vom aprecia această dificultate mai lămurit, examinînd anumite faune și flore existente. Judecînd după felul extraordinar în care organismele europene s-au răspîndit recent în Noua Zeelandă și au ocupat locurile care au aparținut mai înainte formelor băștinașe, trebuie să credem că dacă am pune în libertate în Noua Zeelandă toate animalele și plantele din Marea Britanie, o mulțime de forme britanice s-ar naturaliza aici complet în cursul timpului și ar extermina multe din formele băștinașe. Pe de altă parte, datorită faptului că nici un locuitor al emisferei sudice nu s-a sălbăticit în vreo parte din Europa, este cazul să ne îndoim că, dacă s-ar pune în libertate în Marea Britanie toate organismele din Noua Zeelandă, un număr cît de puțin însemnat dintre ele ar fi în măsură să pună stăpînire pe locurile ocupate acum de plantele și animalele noastre băștinașe. Din acest punct de vedere, organismele din Marea Britanie ocupă un loc mult mai înalt decît cele din Noua Zeelandă. Și totuși, nici cel mai priceput naturalist, examinînd speciile din cele două țări, nu ar fi putut prevedea acest rezultat.

Agassiz, ca și mai mulți alți judecători competenți, subliniază că animalele din vechime seamănă într-o anumită măsură cu embrionii unor animale recente, aparținînd acelorași clase, și că succesiunea geologică a formelor dispărute este aproape paralelă cu dezvoltarea embrionară a formelor existente. Acest punct de vedere concordă admirabil cu teoria noastră. Într-un capitol viitor, voi încerca să arăt că adultul diferă de embrionul său, datorită variațiilor intervenite la o vîrstă nu prea timpurie și care au fost moștenite la o vîrstă corespunzătoare. Acest proces, deși lasă embrionul aproape neschimbat, adaugă continuu în decursul generațiilor succesive tot mai multe deosebiri la adult. Astfel, embrionul rămîne ca un fel de ilustrație, păstrată de natură, a condițiilor anterioare și mai puțin modificate ale speciei. Acest punct de vedere poate să fie adevărat, și totuși nu va putea fi dovedit niciodată. Constatînd, de pildă, că cele mai vechi mamifere, reptile și pești cunoscuți, aparțin în mod strict propriilor lor clase, deși unele, din aceste forme vechi sînt ceva mai puțin distincte între ele decît membrii tipici ai acelorași grupe din zilele noastre, ar fi inutil să căutăm animale avînd caracterul embriologic comun al vertebratelor, atîta timp cît nu se descoperă strate bogate în fosile situate adînc sub cele mai inferioare strate cambriene — descoperire care are puține șanse să se producă.

DESPRE SUCCESIUNEA ACELORAȘI TIPURI ÎN INTERIORUL ACELORAȘI REGIUNI ÎN DECURSUL ULTIMELOR PERIOADE ALE TERȚIARULUI

Cu mulți ani în urmă, d-l Clift a arătat că mamiferele fosile din peșterile australiene erau strîns înrudite cu marsupialele existente în acest continent. În America de Sud, chiar un observator nepregătit constată relații asemănătoare, văzînd uriașele bucăți de armură, asemănătoare cu cele ale unui armadillo, care se găsesc în mai multe părți din regiunea La Plata; iar prof. Owen a arătat în modul cel mai impresionant că majoritatea mamiferelor fosile îngropate aici în mare număr, sînt înrudite cu tipuri sudamericane. Această înrudire se vede și mai clar în minunata colecție de oase fosile a d-lor Lund și Clausen, colectate din peșterile Braziliei. Am fost atît de impresionat de aceste date, încît am subliniat cu tărie în 1839 și 1845 asupra « legii succesiunii tipurilor », asupra « acestei

minunate înrudiri, în același continent, între cei dispăruți și cei vii». Prof. Owen a extins ulterior aceeași generalizare la mamiferele din Lumea Veche. Aceeași lege o vedem și la restaurările făcute de el în privința păsărilor gigantice dispărute din Noua Zeelandă. O vedem de asemenea la păsările din peșterile Braziliei. D-l Woodward a arătat că aceeași lege se aplică și scoicilor marine, dar din cauza distribuției largi a majorității Moluștelor, legea nu se manifestă atît de clar. Se pot adăuga și alte exemple, ca legăturile dintre scoicile terestre dispărute și cele actuale din Madeira; ca și dintre Moluștele de apă salmastră, dispărute și actuale, ale mării Aralo-Caspice.

Dar ce anume exprimă această remarcabilă lege a succesiunii acelorași tipuri din aceeași regiune? Ar fi îndrăzneț dacă, după compararea climei actuale a Australiei și a unor părți din America de Sud, situate la aceeași latitudine, s-ar încerca pe de o parte explicarea deosebirii dintre locuitorii acestor două continente prin condiții fizice neasemănătoare, iar pe de altă parte explicarea uniformității tipurilor în fiecare continent, în decursul ultimelor perioade ale terțiarului, prin asemănarea condițiilor. Nu se poate pretinde că există o lege imuabilă după care Marsupialele să se nască în special sau exclusiv în Australia, sau după care Edentatele și alte tipuri americane să se fi născut exclusiv în America de Sud. Noi știm că în timpurile străvechi, Europa a fost populată de numeroase Marsupiale și am arătat în publicațiile mai sus menționate că legea răspîndirii mamiferelor terestre din America a fost odinioară diferită de cea actuală. În trecut, America de Nord avea mult din actualul caracter al jumătății sudice a continentului, iar jumătatea sudică a fost pe vremuri mai strîns înrudită decît în prezent, cu jumătatea nordică. Știm de asemenea, pe baza descoperirilor lui Falconer și Cautley, că nordul Indiei a fost odinioară mai strîns înrudit cu Africa, în privința mamiferelor sale, decît este în prezent. Se pot cita date analoge și în legătură cu răspîndirea animalelor marine.

Pe baza teoriei descendenței pe calea modificărilor, marea lege a succesiunii de lungă durată, dar nu de nestrămutat, a acelorași tipuri în interiorul aceleiași regiuni, se explică lesne, prin faptul că locuitorii din orice parte a lumii vor tinde în mod vădit să lase în acea parte, în timpul perioadei de timp imediat următoare, descendenți strîns înrudiți deși într-o anumită măsură modificați. Dacă locuitorii unui continent se deosebeau mult în trecut de cei ai altui continent, atunci și descendenții lor modificați se vor deosebi aproape în același fel și grad. Dar după intervale de timp foarte lungi și după mari schimbări geografice, care au îngăduit multe migrații reciproce, cei mai slabi vor ceda în fața formelor mai dominante, astfel încît nu rămîne nimic de nestrămutat în răspîndirea organismelor.

Se poate pune, cu ironie, întrebarea dacă nu cumva presupun că *Megatherium* și alți monștri uriași înrudiți, care trăiau mai înainte în America de Sud, i-au lăsat drept urmași degenerați pe leneș, pe armadillo și pe furnicar. Un asemenea lucru nu poate fi admis nici o clipă măcar. Aceste animale uriașe au dispărut cu totul și nu au lăsat nici o progenitură. Dar în peșterile din Brazilia există multe specii dispărute, care sînt strîns înrudite și ca dimensiuni și în privința tuturor celorlalte caractere, cu speciile actuale din America de Sud, iar unele dintre aceste fosile au fost probabil strămoșii reali ai speciilor actuale. Nu trebuie uitat că după teoria noastră, toate speciile aceluiași gen sînt descendenții unei specii date, astfel încît, dacă într-o formațiune geologică se găsesc șase genuri, fiecare

avînd cîte opt specii, iar într-o formațiune următoare există alte șase genuri înrudite sau înlocuitoare [1]), fiecare cu același număr de specii, se poate conchide că în general numai cîte o singură specie din fiecare dintre genurile mai vechi a lăsat descendenți modificați care constituie noile genuri cuprinzînd diferitele specii; celelalte șapte specii ale fiecărui gen vechi au pierit și nu au lăsat urmași. Sau, și acesta este cazul cel mai comun, numai două sau trei specii din două sau trei din cele șase genuri vechi vor fi părinții genurilor noi; celelalte specii și celelalte genuri vechi dispar cu totul. La ordinele pe cale de dispariție, cu genuri și specii în număr descrescînd, cum este cazul Edentatelor sud-americane, un număr și mai mic de genuri și specii vor lăsa descendenți direcți modificați.

REZUMATUL CAPITOLULUI PRECEDENT ȘI AL CELUI DE FAȚĂ

Am încercat să arăt că, cronica geologică este extrem de imperfectă, că numai o mică porțiune a globului a fost explorată cu grijă din punct de vedere geologic; că numai anumite clase de organisme au fost păstrate în mare număr în stare fosilă; că numărul exemplarelor și al speciilor păstrate în muzeele noastre, nu reprezintă aproape nimic în comparație cu numărul de generații care trebuie să se fi succedat chiar în timpul unei singure formațiuni; că trebuie să se fi scurs mari intervale de timp între majoritatea formațiunilor noastre succesive, dat fiind că pentru acumularea de depozite bogate în felurite specii fosile și suficient de groase pentru a rezista la degradațiile viitoare, au fost necesare perioade de scufundare; că probabil în perioadele de scufundare au avut loc în mai mare măsură dispariții de specii și în perioadele de ridicare mai multă variație, iar în decursul acestora din urmă cronica geologică este și mai incompletă; că fiecare formațiune în parte nu a fost depusă în mod continuu, că durata fiecărei formațiuni este probabil scurtă în comparație cu durata medie a speciilor; că migrația a jucat un rol important în prima apariție a formelor noi în oricare regiune și formațiune; că tocmai speciile larg răspîndite au variat cel mai frecvent și au dat cel mai des naștere unor noi specii; că varietățile au fost la început locale și, în sfîrșit, deși fiecare specie trebuie să fi trecut prin numeroase trepte de tranziție, este probabil că perioadele în decursul cărora fiecare specie a suferit modificări, deși numeroase și lungi dacă se exprimă în ani, au fost scurte în comparație cu perioadele în decursul cărora fiecare specie a rămas în stare neschimbată. Aceste cauze, luate împreună, vor explica în mare parte pentru ce — deși găsim multe verigi — nu se găsesc nenumărate varietăți care să lege între ele prin cele mai fine trepte de trecere toate formele dispărute și existente. Trebuie de asemenea să avem mereu în minte că orice varietate ce s-ar putea găsi, și care leagă două forme, ar putea fi clasificată, atît timp cît seria întreagă nu a putut fi perfect restaurată, ca specie nouă și distinctă, deoarece nu se poate pretinde că avem un criteriu sigur pe baza căruia să putem deosebi speciile de varietăți.

Cine respinge acest punct de vedere asupra imperfecțiunii cronicii geologice, trebuie, pe bună dreptate, să respingă întreaga mea teorie. El se va întreba în zadar unde sînt nenumăratele verigi de tranziție care trebuie să fi legat în trecut speciile strîns înrudite sau înlocuitoare, găsite în treptele succesive ale aceleiași mari for-

---

[1]) În text: « representative genera ». — *Nota trad.*

mații? El nu va crede în existența intervalelor de timp imense care s-au scurs probabil între formațiunile noastre consecutive, va trece cu vederea cît de important este rolul jucat de migrație, cînd se examinează formațiunile oricărei regiuni mari, ca de pildă cele din Europa; el va scoate în evidență aparenta apariție bruscă — dar adesea falsă a unor grupe întregi de specii. Și va întreba unde sînt resturile acelor organisme infinit de numeroase care trebuie să fi existat cu mult înainte de depunerea sistemului cambrian? Noi știm acum că pe atunci a existat cel puțin un singur animal, dar nu pot răspunde la această din urmă întrebare decît presupunînd că acolo unde se întind astăzi oceanele noastre, în același loc s-au întins și timp de perioade enorme, iar continentele noastre oscilante se găsesc astăzi tot acolo unde se găseau de la începutul sistemului cambrian; dar că mult înaintea acestei epoci, lumea prezenta un aspect foarte diferit, iar continentele mai vechi, alcătuite din formațiuni mai vechi decît oricare din cele pe care le cunoaștem, există astăzi numai ca resturi, într-o stare metamorfozată sau mai zac încă îngropate sub apele oceanului.

Lăsînd de o parte aceste dificultăți, celelalte date importante ale paleontologiei concordă admirabil cu teoria descendenței pe calea modificărilor prin variație și selecție naturală. Putem înțelege astfel de ce speciile noi apar lent și succesiv; de ce specii aparținînd unor clase diferite nu se schimbă cu necesitate în mod simultan, cu aceeași viteză sau în același grad, deși în decursul timpului toate se modifică într-o oarecare măsură. Dispariția formelor vechi este consecința aproape inevitabilă a apariției de forme noi. Putem înțelege de ce o specie o dată dispărută, nu mai reapare niciodată. Grupele de specii sporesc numeric în mod lent și durează perioade inegale de timp, deoarece procesul de modificare este în mod necesar lent și depinde de multe condiții complexe. Speciile dominante aparținînd unor grupe mari și dominante tind să lase numeroși descendenți modificați care formează noi subgrupe și grupe. Cînd acestea s-au format, speciile din grupele mai puțin viguroase, din cauza inferiorității lor moștenite de la un strămoș comun, tind să piară toate și să nu lase descendenți modificați pe fața pămîntului. Dar dispariția totală a unui grup întreg de specii a fost uneori un proces lent, din cauza supraviețuirii cîtorva descendenți, care tînjeau în situații izolate și protejate. Un grup o dată dispărut total, nu mai reapare, deoarece lanțul generațiilor a fost rupt.

Înțelegem astfel de ce forme dominante care se răspîndesc larg și produc cel mai mare număr de varietăți, tind să populeze lumea cu descendenți înrudiți dar modificați, iar aceștia reușesc în general să înlăture grupele care le sînt inferioare în lupta pentru existență. De aceea, în lume, după intervale lungi de timp, formele apărute par să se fi schimbat simultan.

Înțelegem de asemenea de ce toate formele de viață, vechi și noi, alcătuiesc cîteva clase mari. Înțelegem, datorită tendinței continue de divergență a caracterelor, de ce cu cît o formă este mai veche, cu atît se deosebește în general, mai mult de cele actuale; de ce forme vechi și dispărute tind adesea să umple golurile dintre formele actuale, reunind uneori într-una singură două grupe, clasificate mai înainte ca distincte, dar mai adesea apropiindu-le doar întrucîtva între ele. Cu cît o formă este mai veche, cu atît mai adesea se situează ca intermediară între grupe astăzi distincte, doarece cu cît o formă este mai veche, cu atît va fi mai apropiat înrudită și prin urmare va semăna mai mult cu strămoșul comun al grupelor devenite ulterior foarte divergente. Formele dispărute sînt rareori direct intermediare

între formele actuale, dar sînt intermediare numai printr-o lungă linie ocolită trecînd prin alte forme dispărute și diferite. Putem vedea în mod limpede pentru ce resturile organice ale unor formațiuni imediat consecutive sînt strîns înrudite, deoarece ele sînt strîns legate între ele prin naștere. Putem vedea în mod limpede pentru ce resturile dintr-o formațiune intermediară au caractere intermediare.

Locuitorii lumii din orice perioadă succesivă a istoriei ei, și-au învins predecesorii în întrecerea pentru existență ocupînd de aceea, în scara naturii, un loc mai ridicat, iar structura lor devine în general mai specializată; acest lucru poate explica părerea general susținută de atît de mulți paleontologi că în total organizația a progresat. Animalele dispărute, ca și cele străvechi seamănă într-o anumită măsură cu embrionii animalelor mai recente aparținînd acelorași clase; și din punctul nostru de vedere acest fapt minunat își găsește o explicație simplă. Succesiunea acelorași tipuri de structură în interiorul acelorași regiuni în decursul ultimelor perioade geologice încetează să fie misterioasă și devine inteligibilă pe baza principiului eredității.

Dacă cronica geologică este atît de imperfectă cum cred mulți și se poate susține cel puțin că părerea contrară nu poate fi dovedită, principalele obiecții împotriva teoriei selecției naturale sînt mult reduse sau dispar. Pe de altă parte, toate legile principale ale paleontologiei vădesc pe deplin, după cît mi se pare, că speciile au apărut prin generare obișnuită: formele vechi au fost înlocuite prin forme de viață noi și perfecționate, rezultate ale variației și ale supraviețuirii celor mai apți.

CAPITOLUL XII

RĂSPÎNDIREA GEOGRAFICĂ

Răspîndirea geografică actuală nu se poate explica prin deosebiri ale condițiilor fizice — Importanța barierelor — Afinitatea între organismele de pe același continent — Centre de creație — Mijloace de răspîndire în urma schimbărilor climei, ale nivelului uscatului și prin mijloace întîmplătoare — Răspîndirea în timpul perioadei glaciare — Alternarea perioadelor glaciare în nord și sud.

Cercetînd răspîndirea organismelor pe suprafața globului pămîntesc, primul fapt remarcabil care ne izbește este că nici asemănarea nici deosebirea dintre locuitorii diferitelor regiuni nu pot fi în întregime explicate prin condiții de climă sau prin alte condiții fizice. În ultima vreme, la o asemenea concluzie au ajuns aproape toți autorii care au studiat această problemă. Exemplul Americii este suficient pentru a-i dovedi justețea, deoarece dacă excludem regiunile arctice și nordice temperate, toți autorii sînt de acord că una din cele mai fundamentale diviziuni ale răspîndirii geografice este acea între Lumea Nouă și Lumea Veche. Dar dacă vom călători prin vastul continent american, din regiunile centrale ale Statelor Unite pînă la punctul său sudic extrem, vom întîlni condițiile cele mai variate, regiuni umede, deșerturi aride, munți înalți, cîmpii cu iarbă, păduri, mlaștini, lacuri și fluvii mari, clima prezentînd aproape toate felurile de temperaturi. Nu există climă sau condiție din Lumea Veche căreia să nu i se poată găsi echivalent în Lumea Nouă — cel puțin în măsura în care, în general, este necesar pentru o aceeași specie. Desigur că pot fi arătate unele mici regiuni din Lumea Veche care sînt mai călduroase decît oricare regiune din Lumea Nouă; dar acestea nu sînt locuite de o faună diferită de aceea a regiunilor înconjurătoare, deoarece este greu să găsim un grup de organisme limitate la o suprafață mică ale cărei condiții sînt caracteristice numai într-o mică măsură. În ciuda acestui paralelism general între condițiile din Lumea Veche și Lumea Nouă, cît de deosebite sînt organismele lor!

În emisfera sudică, dacă vom compara porțiuni mari de uscat din Australia, Africa de sud și vestul Americii de Sud, între latitudinile 25° și 35°, vom găsi părți extrem de asemănătoare în privința tuturor condițiilor fizice, dar ne va fi cu neputință să arătăm trei faune și flore mai categoric deosebite decît acestea.

De asemenea, dacă vom compara organismele din America de Sud, de la sud de latitudinea 35° cu cele două de la nord de 25°, care sînt deci separate printr-un spațiu de 10° latitudine și expuse unor condiții foarte diferite, vom găsi că ele sînt totuși incomparabil mai apropiat înrudite între ele decît cu organismele din Australia sau Africa situate aproape în aceeași climă. Fapte analoge se pot arăta și în legătură cu locuitorii mărilor.

Un al doilea fapt important care ne izbește în această trecere generală în revistă, este că barierele de orice fel sau obstacolele în fața migrației libere sînt legate într-un mod strîns și esențial cu deosebirile dintre organismele din diferitele regiuni. Aceasta se vede în marea deosebire dintre aproape toate organismele terestre din Lumea Nouă și cea Veche, exceptînd părțile nordice, unde uscatul aproape că se unește și unde într-o climă întrucîtva diferită, au putut avea loc probabil migrații libere ale formelor nordice temperate, așa cum au loc astăzi la organismele strict arctice. Același fapt se observă în marea deosebire dintre locuitorii Australiei, Africii și Americii de Sud de pe aceeași latitudine, deoarece aceste regiuni sînt izolate la maximum unele de altele. În sfîrșit, întîlnim același fapt în fiecare continent: de o parte și de alta a lanțurilor de munți înalți continui, a marilor deșerturi sau chiar a marilor fluvii, găsim organisme diferite; cum însă lanțurile de munți, deșerturile etc. nu sînt atît de netrecut ca oceanele care despart continentele și probabil că nu există de atîta vreme ca ele, deosebirile sînt cu mult mai mici decît cele dintre continente diferite.

Dacă examinăm marea, găsim aceeași lege. Locuitorii marini ai coastelor estice și vestice ale Americii de Sud sînt foarte diferiți, exceptînd doar cîteva moluște, crustacei și echinoderme comune ambelor coaste; dar dr. Günther a arătat de curînd că de o parte și de alta a istmului Panama, peștii sînt cam treizeci la sută aceiași și acest fapt i-a determinat pe naturaliști să presupună că istmul a fost odinioară deschis. La vest de coastele Americii, se întinde un vast spațiu al oceanului liber, unde nu există nici o insulă care să poată servi drept loc de oprire pentru emigranți; aici avem o barieră de altă natură și de îndată ce ea este trecută, întîlnim în insulele din estul Pacificului o altă faună cu totul diferită. Astfel, trei faune marine se întind în clima corespunzătoare, departe către nord și către sud în linii paralele și nu depărtate unele de altele; dar fiind despărțite prin bariere de netrecut, formate fie de către uscat fie de către marea deschisă, faunele sînt aproape cu totul deosebite. Pe de altă parte, înaintînd și mai mult spre vest de insulele estice din părțile tropicale ale Pacificului, nu întîlnim bariere de netrecut și găsim fie insule nenumărate, ca tot atîtea puncte de oprire, fie coaste continue pînă ce, traversînd o emisferă, ajungem la coastele Africei. În tot acest spațiu vast nu întîlnim faune marine bine definite și distincte. Deși celor trei faune învecinate, arătate mai sus, din estul și vestul Americii și din insulele estice ale Pacificului le sînt comune atît de puține animale marine, totuși unii pești pătrund din oceanul Pacific pînă la cel Indian iar numeroase moluște sînt comune și insulelor estice ale Pacificului și coastelor estice ale Africei, situate pe meridiane aproape exact opuse.

Un al treilea fapt important, în parte cuprins în cele de mai înainte, este afinitatea dintre organismele aceluiași continent sau aceleiași mări, deși speciile ca atare sînt deosebite în diferitele puncte și stațiuni. Aceasta este o lege foarte generală dovedită prin nenumărate exemple de pe fiecare continent. Totuși natu-

ralistul care călătoreşte, de pildă, de la nord spre sud, este totdeauna impresionat de felul în care grupele succesive de organisme, deosebite ca specii deşi strîns înrudite, se înlocuiesc unele pe altele. El aude glasurile aproape aceleaşi ale unor păsări îndeaproape înrudite, dar totuşi deosebite, şi le vede cuiburile construite asemănător fără să fie identice, le vede ouăle colorate aproape la fel. Cîmpiile de lîngă strîmtoarea Magellan sînt populate de o specie de *Rhea* (struţ american) iar la nord, cîmpiile din La Plata sînt populate de o altă specie din acelaşi gen şi nu de struţul adevărat [1]) şi nici de emu [2]), cum sînt aceia care populează Africa şi Australia la aceeaşi latitudine. Pe aceleaşi cîmpii din La Plata găsim aguti-ul şi bizcacha [3]), animale avînd aproape aceleaşi obiceiuri ca şi iepurii de cîmp şi iepurii de vizuină şi aparţinînd aceluiaşi ordin al rozătoarelor, dar ei prezintă un tip de structură vădit american. Dacă ne urcăm pe piscurile înalte ale Cordilierilor, găsim specii alpine de bizcacha [4]); dacă cercetăm apele, nu găsim castorul sau şobolanul moscat, ci coypu-ul [5]) şi capybara [6]), rozătoare de tip sudamerican. Se mai pot da şi alte nenumărate exemple. Astfel, pe insulele de lîngă coasta americană, ori cît de mult ar diferi ele prin structura lor geologică, locuitorii sînt de tip vădit american, deşi pot fi din specii foarte deosebite. Iar dacă privim în trecutul îndepărtat, după cum s-a arătat în capitolul precedent, găsim că tipurile americane predomină atît pe continentul american cît şi în mările americane. În aceste fapte găsim existenţa unei adînci legături organice, de-a lungul spaţiului şi timpului, pe aceleaşi întinderi de uscat şi de apă, independent de condiţiile fizice. Naturalistul care nu cercetează în ce constă această legătură trebuie să fie cu totul mărginit.

Legătura aceasta este pur şi simplu ereditatea, singura cauză care, după cum ştim pozitiv, produce organisme fie întru totul asemănătoare între ele, fie — după cum vedem în cazul varietăţilor — aproape asemănătoare. Neasemănarea dintre locuitorii diferitelor regiuni poate fi pusă pe seama schimbării prin variaţie şi selecţie naturală şi, probabil într-o măsură mai mică, influenţei definite a diferitelor condiţii fizice. Gradele de neasemănare vor depinde de stăvilirea mai mult sau mai puţin eficientă a migraţiei dintr-o regiune într-alta a formelor de viaţă dominante, în perioade mai mult sau mai puţin îndepărtate, cît şi de natura şi de numărul imigranţilor anteriori şi de interacţiunea locuitorilor, ducînd la păstrarea diferitelor modificări; relaţiile dintre organisme în lupta pentru viaţă fiind, după cum am mai spus adeseori, condiţia cea mai importantă dintre toate. Prin urmare, barierele joacă un rol de cea mai mare importanţă, stăvilind migraţiile, tot aşa cum şi timpul joacă un rol hotărîtor în procesul lent de modificare prin selecţie naturală. Speciile larg răspîndite, bogate în indivizi, şi care au învins deja mulţi concurenţi în vastele lor regiuni de baştină, vor avea cea mai mare şansă să ocupe locuri noi, atunci cînd se răspîndesc în regiuni noi. În noile lor patrii ele vor fi expuse unor condiţii noi şi vor suferi adesea modificări şi perfecţionări ulterioare şi astfel vor fi mai capabile să învingă şi vor produce grupe de descendenţi modificaţi. Pe baza acestui principiu al eredităţii, cu modificări, putem înţelege pentru ce sec-

[1]) *Struthio*. — *Nota trad.*
[2]) *Dromaeus*. — *Nota trad.*
[3]) Aguti = *Dasyprocta aguti*; bizcacha = *Lagostomus maximus*. — *Nota trad.*
[4]) *Lagidium peruanum*. — *Nota trad.*
[5]) *Myocastor coypus*. — *Nota trad.*
[6]) *Hydrochoerus hydrochaeris*. — *Nota trad.*

țiuni de genuri, genuri întregi și chiar familii sînt limitate la aceleași regiuni, fapt atît de comun și de binecunoscut.

După cum s-a observat în capitolul precedent, nu avem nici o dovadă, cu privire la existența vreunei legi a dezvoltării necesare. Deoarece variabilitatea fiecărei specii este o proprietate independentă și va fi preluată în folosul selecției naturale, numai în măsura în care variabilitatea va fi de folos fiecărui individ în lupta lui complexă pentru viață, gradul de modificare al diferitelor specii nu va fi uniform. Dacă un număr de specii, după ce s-au concurat timp îndelungat în patria lor, ar migra în masă într-o regiune nouă și ulterior izolată, ele vor fi puțin susceptibile la modificări, deoarece nici migrația și nici izolarea în sine nu au vreun efect. Aceste principii intră în joc numai punînd organismele în noi relații reciproce și, într-o măsură mai mică în noi relații față de condițiile fizice înconjurătoare. După cum am văzut în capitolul precedent, unele forme și-au păstrat aproape aceleași caractere dintr-o perioadă geologică extrem de îndepărtată; tot astfel unele specii au migrat peste spații întinse și abia s-au modificat sau nu s-au modificat de loc.

În concordanță cu aceste vederi este evident că diferitele specii ale acestui gen, deși locuiesc în cele mai îndepărtate colțuri ale lumii, trebuie să fi provenit originar din același loc, deoarece se trag din același strămoș. În cazul acelor specii care au suferit mici modificări în decursul unor întregi perioade geologice, nu este prea greu să arătăm că ele au migrat din aceeași regiune, deoarece în decursul marilor schimbări geografice și climatice care au avut loc din vremurile trecute, este posibil aproape orice grad de migrație. Dar în multe alte cazuri, în care avem motive să credem că speciile unui gen au fost produse într-o perioadă relativ recentă, acest lucru prezintă greutăți mari. Este de asemenea evident că indivizii din aceeași specie, deși locuiesc astăzi regiuni depărtate și izolate, trebuie să fi provenit dintr-un singur loc, de acolo de unde s-au născut mai întîi părinții lor, deoarece, după cum s-a explicat, este de necrezut ca indivizi absolut identici să fi fost generați din părinți de specii diferite.

Centre unice ale presupuselor creații. Am ajuns acum la problema care a fost pe larg dezbătută de naturaliști, și anume dacă speciile au fost create într-un singur punct sau în mai multe puncte de pe suprafața pămîntului. Fără îndoială că în multe cazuri este foarte greu de înțeles cum aceeași specie a putut să migreze dintr-un punct oarecare în diversele puncte îndepărtate și izolate unde se găsește acum. Cu toate acestea, simplitatea punctului de vedere că fiecare specie a fost generată mai întîi într-o singură regiune pare foarte atrăgătoare pentru mintea omenească. Cine îl respinge, respinge și *vera causa* a generării obișnuite a speciei cu migrarea ei ulterioară și face apel la miracol. Este admis îndeobște, că în majoritatea cazurilor suprafața locuită de o specie este continuă; cînd o plantă sau un animal locuiesc două puncte atît de îndepărtate între ele sau avînd un interval de asemenea natură, încît spațiul nu a putut fi trecut ușor prin migrație, faptul este citat ca remarcabil și excepțional. Neputința de a migra peste întinderea unei mări e mai vizibilă la mamiferele terestre decît poate la oricare alt organism; și, totuși, nu găsim nimic inexplicabil în prezența acelorași mamifere locuind puncte îndepărtate din lume. Nici un geolog nu vede vreo dificultate în faptul că Marea Britanie are aceleași patrupede ca și restul Europei, deoarece aceste teritorii au fost fără îndoială cîndva reunite. Dar dacă aceeași specie poate fi produsă în două puncte

diferite, de ce nu găsim măcar un singur mamifer care să fie comun Europei și Australiei sau Americei de Sud? Condițiile de viață sînt aproape aceleași, astfel că o mulțime de animale și de plante europene s-au naturalizat în America și Australia, iar unele dintre plantele arborigene sînt absolut identice în aceste puncte depărtate ale emisferelor nordică și sudică. Răspunsul constă, cred, în faptul că mamiferele nu au fost capabile să migreze, pe cînd unele plante, datorită mijloacelor lor variate de răspîndire, au putut migra peste întinderi vaste și întrerupte. Influența mare și impresionantă a diferitelor bariere se înțelege numai prin perspectiva teoriei după care marea majoritate a speciilor au fost născute de o parte a barierei și nu au fost în stare să migreze de partea cealaltă. Cîteva familii, multe subfamilii, foarte multe genuri și un număr și mai mare încă de secțiuni de genuri sînt limitate la o singură regiune și mulți naturaliști au observat că genurile cele mai naturale, adică acele genuri în care speciile sînt cel mai apropiat înrudite între ele, sînt în general limitate la aceeași regiune, sau dacă au o largă răspîndire, răspîndirea lor este continuă. Ar fi o foarte ciudată anomalie dacă ar prevala regula contrarie, cînd coborînd cu o treaptă mai jos în serie, și anume la indivizii din aceeași specie, am găsit că aceștia nu au fost — cel puțin la început — limitați la o singură regiune!

De aceea mi se pare, ca și multor altor naturaliști, că punctul de vedere cel mai probabil este cel potrivit căruia fiecare specie s-a născut numai într-o singură regiune și a migrat ulterior din această regiune atît de departe pe cît i-au permis puterile de migrație și de supraviețuire în condițiile trecute și prezente. Fără îndoială că sînt destule cazuri în care nu ne putem explica cum aceeași specie a putut trece dintr-un punct în altul. Dar schimbările geografice și climatice care au avut loc în mod sigur în decursul perioadelor geologice recente, trebuie să fi provocat discontinuitate în aria de răspîndire, la început continuă, a multor specii. În felul acesta sîntem siliți să cercetăm dacă într-adevăr excepțiile de la regulă, că fiecare specie are o arie continuă de răspîndire sînt atît de numeroase și de importante încît să ne facă să renunțăm la convingerea, devenită probabilă pe bază de considerente generale, că fiecare specie a fost generată înlăuntrul unei singure regiuni și a migrat de acolo atît de departe pe cît a putut. Ar fi cu totul obositor să discutăm toate cazurile în parte ale acelorași specii care trăiesc astăzi în puncte îndepărtate și separate și în numeroase cazuri nici nu pretind că pot fi date explicații. Dar, după cîteva observații prealabile, voi examina cîteva dintre cele mai remarcabile grupe de fapte, și anume: existența aceleiași specii pe vîrfurile unor lanțuri de munți îndepărtați și în puncte îndepărtate din regiunile arctică și antarctică; în al doilea rînd (în capitolul următor) larga răspîndire a organismelor de apă dulce; în al treilea rînd, prezența acelorași specii terestre pe insule și pe continentul cel mai apropiat deși separate prin sute de mile de mare deschisă. Dacă existența aceleiași specii în puncte îndepărtate și izolate ale suprafeței pămîntului poate fi explicată în multe cazuri prin punctul de vedere după care fiecare specie a migrat dintr-un singur loc de naștere, atunci, ținînd seama de ignoranța noastră cu privire la schimbările climatice și geografice precedente ca și a variatelor mijloace întîmplătoare de transport, mi se pare că părerea după care un singur loc de naștere constituie legea, este incomparabil mai sigură.

Discutînd această chestiune, vom fi în măsură în același timp să ne oprim asupra unei chestiuni la fel de importante pentru noi, și anume dacă diversele specii ale unui gen care după teoria noastră trebuie să se tragă toate dintr-un strămoș

comun, au putut migra, suferind modificări în cursul migrației lor, dintr-o asemenea regiune unică. Dacă, majoritatea speciilor locuind o regiune sînt diferite de cele din altă regiune, deși înrudite îndeaproape cu ele, se poate arăta că a avut probabil loc în vreo perioadă anterioară o migrație dintr-o regiune în alta; în acest caz punctul nostru general de vedere va fi mult consolidat, deoarece explicația s-ar baza, evident, pe principiul descendenței prin modificări. O insulă vulcanică, de pildă, ridicată și formată la distanță de cîteva sute de mile de un continent, va primi probabil în decursul timpului cîțiva coloniști de pe continent, iar descendenții acestora, deși modificați, vor mai fi încă legați prin ereditate de locuitorii continentului. Asemenea cazuri sînt comune și — după cum vom vedea mai departe — sînt inexplicabile din punctul de vedere al creației independente. O asemenea concepție cu privire la relațiile dintre speciile dintr-o regiune și cele din altă regiune nu diferă mult de cea prezentată de d-l Wallace, care conchide că « orice specie și-a început existența fiind legată atît în spațiu cît și în timp cu o altă specie preexistentă îndeaproape înrudită » și în prezent se știe bine că el atribuie această legătură descendenței prin modificări.

Problema existenței unui singur sau a mai multor centre de creație diferă de o altă problemă totuși înrudită, și anume de problema dacă toți indivizii aceleiași specii se trag dintr-o singură pereche sau dintr-un singur hermafrodit sau dacă, după cum presupun unii autori, din mai mulți indivizi creați simultan. La organisme care nu se încrucișează niciodată, dacă asemenea organisme există, fiecare specie trebuie să se fi tras dintr-o succesiune de varietăți modificate, care s-au înlocuit una pe alta, dar nu s-au contopit nicicînd cu alți indivizi sau varietăți ale aceleiași specii; astfel încît la fiecare treaptă succesivă de modificare, toți indivizii din aceeași formă se trag dintr-un singur părinte. Dar în marea majoritate a cazurilor, și anume la toate organismele care se împreunează de obicei pentru fiecare naștere, sau care se încrucișează întîmplător, indivizii aceleiași specii locuind în aceeași regiune se vor păstra aproape uniform prin încrucișare, astfel încît mulți indivizi se vor modifica simultan, iar totalitatea modificărilor pe fiecare treaptă nu se va datora descendenței dintr-un singur părinte. Voi ilustra ceea ce vreau să spun cu un exemplu: rasele noastre engleze de cai de cursă se deosebesc de caii din orice altă rasă, iar deosebirea și superioritatea lor nu se datorează descendenței dintr-o singură pereche, ci grijei continue în selecționarea și antrenamentul a numeroși indivizi în decursul fiecărei generații.

Înainte de a discuta cele trei grupe de fapte alese de mine pentru că prezintă cea mai serioasă dificultate pentru teoria « centrelor unice de creație », trebuie să spun cîteva cuvinte despre mijloacele de răspîndire.

MIJLOACELE DE RĂSPÎNDIRE

Sir C. Lyell și alți autori au tratat acest subiect cu multă competență. Eu nu pot da aici decît un scurt rezumat al faptelor celor mai importante. Schimbarea climei trebuie să fi avut o puternică influență asupra migrației. O regiune care astăzi este de netrecut pentru anumite organisme din cauza naturii climei sale, a fost poate o cale de migrație importantă cînd clima era alta. Voi avea în curînd prilejul să discut mai amănunțit această latură a problemei. Schimbările de nivel ale uscatului trebuie să fi avut și ele o mare influență: un istm îngust separă în prezent două

faune marine; să presupunem că el este acum sau că a fost mai înainte acoperit de apă, și atunci și cele două faune se vor amesteca, sau se vor fi amestecat în trecut. Acolo unde se întinde astăzi marea, într-o perioadă anterioară poate că uscatul lega între ele insule sau poate chiar continente, permițînd astfel organismelor terestre să treacă de pe unele pe altele. Nici un geolog nu contestă faptul că au avut loc mari schimbări de nivel din perioada de cînd există organismele. Edward Forbes insistă asupra faptului, că toate insulele din Atlantic trebuie să fi fost nu de mult legate cu Europa sau Africa, iar Europa la rîndul ei cu America. Alți autori au unit în același fel, printr-un pod ipotetic, toate oceanele și au reunit aproape fiecare insulă cu vreun uscat principal. Într-adevăr, dacă argumentele folosite de Forbes sînt reale, trebuie admis că nu există nici o insulă care să nu fi fost pînă nu de mult unită cu vreun continent. Acest punct de vedere taie nodul gordian al problemei răspîndirii aceleiași specii în cele mai îndepărtate puncte și înlătură multe dificultăți, dar cinstit vorbind nu avem dreptul să admitem schimbări geografice atît de mari în decursul perioadei existenței speciilor actuale. Mi se pare că avem numeroase dovezi despre marile oscilații ale nivelului uscatului sau al mării; dar nu avem indicații despre schimbări atît de vaste în poziția și întinderea continentelor noastre încît să le fi reunit sau să le fi legat, în decursul perioadei recente, cu diferitele insule oceanice interpuse. Admit pe deplin existența anterioară a multor insule, în prezent scufundate în mare, și care au servit poate ca locuri de oprire pentru plante sau pentru multe animale în timpul migrației acestora. În oceanele avînd corali, astfel de insule scufundate sînt însemnate astăzi prin inele de corali sau atoli, situați deasupra lor. O dată admis întru totul — după cum se va admite la un moment dat — că fiecare specie a provenit dintr-un singur loc de naștere, și cînd, cu trecerea timpului, vom cunoaște mai precis mijloacele de răspîndire, vom fi în măsură să raționăm cu certitudine asupra întinderii de odinioară a uscatului. Dar nu cred că se va dovedi vreodată că în perioada recentă majoritatea continentelor noastre, care sînt astăzi complet separate, au fost legate în mod continuu sau aproape continuu atît între ele cît și cu numeroasele insule oceanice existente. O serie de fapte privitoare la răspîndire — ca de pildă: marea diferență dintre faunele marine din părțile opuse ale aproape fiecărui continent, legătura strînsă dintre locuitorii din terțiar ai diferitelor uscaturi și chiar mări cu locuitorii lor actuali, gradul de afinitate dintre mamiferele locuind în insule, cu cele de pe continentul cel mai apropiat, parțial determinat (cum vom vedea ulterior) de adîncimea oceanului dintre ele — acestea ca și alte fapte asemănătoare se opun admiterii unor atît de uriașe revoluții geografice în perioada recentă, cum ar fi necesare pentru punctul de vedere formulat de Forbes și admis de adepții săi. Natura locuitorilor insulelor oceanice ca și proporțiile lor relative se opun de asemenea concepției continuității anterioare a insulelor continentale. Concepția că aceste insule ar fi resturile unor continente scufundate nu este sprijinită nici de compoziția vulcanică aproape generală a insulelor oceanice; dacă ele ar fi existat la origine ca lanțuri de munți continentali cel puțin unele din insule ar fi fost formate ca alte vîrfuri de munți, din granit, șisturi metamorfice, roci vechi fosilifere și altele în loc să fie alcătuite din acumulări de materii vulcanice.

Trebuie să spun acum cîteva cuvinte despre așa-numitele mijloace accidentale, care ar trebui mai de grabă denumite mijloace întîmplătoare de răspîndire. Mă voi mărgini aici la plante. În lucrările de botanică se spune adesea despre diferite

plante că sînt prost adaptate pentru o largă răspîndire, dar în ceea ce privește posibilitățile lor mai mari sau mai mici de migrație peste mare, se poate spune că ele sînt aproape cu totul necunoscute. Pînă la cele cîteva experiențe pe care le-am efectuat cu ajutorul d-lui Berkeley nici nu se știa cît de mult pot rezista semințele la acțiunea dăunătoare a apei de mare. Spre surprinderea mea, am constatat că din 87 de feluri de semințe, 64 au încolțit după o imersiune de 28 de zile și cîteva au supraviețuit unei imersiuni de 137 de zile. Trebuie semnalat că unele ordine au suferit mult mai mult decît altele: din cele nouă Leguminoase experimentate, toate, cu excepția uneia singure, au rezistat prost la apa sărată; șapte specii din ordinele[1]) înrudite Hydrophyllacee și Polemoniacee au murit toate după o imersie de o lună. Din comoditate am încercat experiențe mai ales cu semințe mici, fără capsulă sau fruct; cum toate s-au scufundat în cîteva zile, ele nu ar fi putut pluti departe, pe mari distanțe ale mării, indiferent dacă erau sau nu atacate de apa sărată. Am încercat apoi unele fructe și capsule etc. mai mari, și unele din ele au plutit timp îndelungat. Deosebirea dintre capacitatea de plutire a lemnului verde și a celui uscat este binecunoscută, de aceea ne-am gîndit că inundațiile pot duce adeseori în mare plante uscate sau ramuri cu capsule de semințe sau fructe fixate de ele. De aceea, am hotărît să usuc trunchiurile și ramurile a 94 de plante cu fructe coapte și să le pun în apă de mare. Majoritatea s-au scufundat repede, dar unele din plante, care cînd erau verzi au plutit un timp foarte scurt, pluteau mai mult dacă erau uscate. Așa de pildă, alunele coapte se scufundau imediat, dar dacă erau uscate pluteau 90 de zile și apoi, fiind plantate, încolțeau; un *Asparagus* cu bace coapte a plutit 23 de zile; uscat a plutit 85 de zile, iar ulterior semințele au încolțit; semințele uscate de *Helosciadium* s-au scufundat în două zile, dar uscate au plutit 90 de zile și apoi au încolțit. În total, din 94 de plante uscate, 18 au plutit peste 28 de zile, iar unele din ele au plutit chiar o perioadă mult mai mare. Deoarece 64/87 soiuri de semințe au încolțit după o imersiune de 28 de zile, iar 18/94 specii distincte cu fructe coapte (dar nu toate de aceeași specie ca în experiența precedentă) au plutit, după ce au fost uscate în prealabil, peste 28 de zile, putem conchide — în măsura în care se poate conchide ceva din aceste puține fapte — că semințele a 14/100 soiuri de plante din orice țară pot fi purtate de curenții marini timp de 28 de zile, păstrîndu-și puterea de germinație. Viteza medie a diferiților curenți din Atlantic este, după Atlasul fizic de Johnston, de 33 mile pe zi (unii curenți curg cu viteza de 60 mile [2]) pe zi); cu această viteză semințele a 14/100 plante dintr-o țară pot pluti 924 mile [3]) traversînd marea pînă într-altă țară, iar după ce au ajuns la țărm, dacă un vînt le va purta în interior, într-un colț favorabil, pot încolți.

După experiențele mele, d-l Martens a încercat unele experiențe asemănătoare, dar într-un chip mult mai reușit, așezînd semințele într-o cutie, pusă în mare, astfel încît ele erau rînd pe rînd umede sau expuse la aer, așa cum sînt plantele care plutesc în mod real. El a încercat 98 feluri de semințe, în cea mai mare parte diferite de cele folosite de mine, dar a ales multe fructe mari, precum și semințe ale plantelor care trăiesc aproape de mare, ceea ce favoriza atît durata lor mijlocie

[1]) Astăzi familii. — *Nota trad.*

[2]) 33 mile = circa 53 km; 60 mile = 96,5 km. — *Nota trad.*

[3]) 924 mile = 1 487 km — *Nota trad.*

de plutire, cît și rezistența lor la acțiunea dăunătoare a apei sărate. Pe de altă parte, el nu a uscat mai întîi plantele sau ramurile cu fructe, lucru care ar fi făcut ca unele dintre ele să plutească mai mult. Rezultatul a fost că 18/98 din diferitele semințe folosite de el au plutit 42 de zile și au fost capabile de încolțire ulterioară. Dar sînt sigur că plantele expuse valurilor vor pluti mai puțin timp decît cele ferite de mișcări violente ca în experiențele noastre. De aceea, ar fi poate mai prudent să spunem că numai semințele a 10/100 plante dintr-o floră, după uscare, pot pluti pe mare o distanță de 900 mile [1]) și pot apoi încolți. Este interesant faptul că fructele mari plutesc adesea mai mult timp decît cele mici, deoarece, după cum a arătat Alph. de Candolle, plantele cu semințe sau cu fructe mari au în genere o răspîndire limitată și n-ar putea fi transportate pe altă cale.

Întîmplător, semințele pot fi răspîndite și în alt mod. Lemnele plutitoare sînt aruncate pe multe insule, chiar pe cele din mijlocul celor mai mari oceane; astfel indigenii din insulele coraliene ale Pacificului își procură pietre pentru uneltele lor, numai dintre rădăcinile arborilor plutitori; aceste pietre formează un important venit al regilor. Am observat că atunci cînd printre rădăcinile arborilor sînt prinse pietre de formă neregulată, de multe ori sînt cuprinse mici particule de pămînt atît de perfect în interstițiile lor și sub ele, încît nici o particulă nu poate fi spălată de apă oricît de îndelungat ar fi transportul. De exemplu, dintr-o părticică de pămînt închisă *complet* de rădăcinile unui stejar în vîrstă de 50 de ani, au germinat trei plante dicotiledonate. Sînt sigur de exactitatea acestei observații. De asemenea, pot arăta că păsările moarte, plutind la suprafața mării, uneori scapă fără să fie devorate imediat și numeroase soiuri de semințe din gușa păsărilor care plutesc își conservă mult timp vitalitatea. De pildă, mazărea și măzărichea sînt ucise chiar de o imersiune de cîteva zile în apă de mare; dar cîteva din ele, scoase din gușa unui porumbel care plutise 30 de zile în apă de mare artificială, au încolțit aproape toate, spre surprinderea mea.

Păsările vii sînt de asemenea agenți foarte eficienți în transportul semințelor. Aș putea cita numeroase fapte care arată că adeseori se întîmplă ca diferite specii de păsări să fie purtate de vînturi puternice pe distanțe mari ale oceanului. Putem să spunem fără nici o îndoială că în asemenea condiții viteza lor de zbor este în medie adeseori de 35 mile [2]) pe oră; iar unii autori au apreciat-o la cifre și mai mari. Nu am văzut niciodată semințe hrănitoare care să treacă nedigerate prin intestinele unei păsări; dar semințele tari ale fructelor trec neatacate chiar prin organele digestive ale unui curcan. În decurs de două luni am adunat în grădina mea 12 soiuri de semințe din excrementele unor păsărele; aceste semințe păreau în stare perfectă, iar unele dintre ele, pe care le-am încercat, au încolțit. Dar mai important este următorul fapt: gușa păsărilor nu secretă suc gastric și nu atacă de loc capacitatea de germinație a semințelor, după cum știm din experiență; dacă deci pasărea a găsit și a înghițit o mare cantitate de hrană, se poate afirma în mod pozitiv că toate semințele nu-i trec în stomac timp de douăsprezece sau chiar de optsprezece ore. În acest răstimp, o pasăre poate ajunge ușor la o distanță de 500 mile, iar

[1]) 900 mile = 1 450 km. — *Nota trad.*

[2]) 56 km. — *Nota trad.*

șoimii atacă, după cum se știe, păsările obosite, astfel încît conținutul gușei lor sfîșiate poate fi răspîndit. Unii șoimi și unele bufnițe își înghit prada în întregime și după un interval de douăsprezece pînă la douăzeci de ore, degurgitează ingluvii, care includ semințe capabile să încolțească, după cum rezultă din experiențele făcute în grădinile zoologice. Unele semințe de ovăz, grîu, mei, semințe de canar [1]), cînepă, trifoi și sfeclă au încolțit după ce au stat între douăsprezece și douăzeci și una de ore în stomacul diferitelor păsări răpitoare; două semințe de sfeclă au crescut după ce fuseseră reținute astfel timp de două zile și patrusprezece ore. Am observat că peștii de apă dulce mănîncă semințele diferitelor plante terestre și acvatice, iar peștii sînt adeseori mîncați de păsări și astfel semințele pot fi transportate din loc în loc. Am introdus multe specii de semințe în stomacurile unor pești morți, pe care i-am dat apoi hrană vulturilor ihtiofagi, berzelor și pelicanilor; după mai multe ore, aceste păsări au degurgitat semințele în ingluvii sau le-au eliminat în excremente; multe din aceste semințe și-au păstrat puterea de germinare. Totuși, unele semințe erau totdeauna omorîte prin acest proces.

Uneori vîntul duce lăcustele la mare depărtare de uscat, astfel am prins o lăcustă la 370 mile [2]) de coasta Africei și am auzit că altele au fost prinse la distanțe și mai mari. Rev. R.T. Lowe l-a informat pe Sir C. Lyell că în noiembrie 1844 stoluri de lăcuste au vizitat insula Madeira. Ele erau în număr atît de mare și zburau tot atît de dese ca fulgii de zăpadă în cel mai puternic viscol și se întindeau vertical pînă unde se putea vedea cu luneta. Timp de două-trei zile, ele au zburat în jurul insulei într-o elipsă imensă, cu un diametru de cel puțin cinci sau șase mile, iar noaptea se așezau pe arborii mai înalți, pe care-i acopereau în întregime. Apoi au dispărut peste mare, la fel de brusc cum apăruseră și de atunci nu au mai vizitat insula. În unele regiuni din Natal, fermierii cred, deși n-au destule dovezi, că semințele dăunătoare sînt introduse în pășunile lor prin excrementele lăsate de marile stoluri de lăcuste care vizitează adesea această țară. Pe baza acestei păreri, d-l Weale mi-a trimis într-o scrisoare un mic pachet de excremente uscate, din care am extras la microscop mai multe semințe, din care am obținut șapte plante ierboase, aparținînd la două specii, din două genuri diferite. Astfel, un stol de lăcuste cum e acela care a vizitat Madeira poate fi mijlocul prin care se introduc diverse specii de plante într-o insulă situată departe de continent.

Deși ciocurile și picioarele păsărilor sînt în general curate, uneori se lipește pe ele pămînt: o dată am găsit șasezeci și una grane[3]) de pămînt, iar în alt caz douăzeci și două grane [4]) de pămînt argilos uscat pe piciorul unei potîrnichi, iar în pămînt se găsea o pietricică de mărimea unei semințe de măzăriche. Un exemplu mai grăitor: un prieten mi-a trimis un picior de sitar de pădure, cu puțin pămînt uscat lipit de tibia, în greutate de numai 9 grane [5]), conținînd o sămînță de *Juncus bufonius* care a încolțit și a înflorit. D-l Swaysland din Brighton, care a studiat mult în ultimii patruzeci de ani păsările noastre migratoare, mă informează că a împușcat de multe ori codobaturе *(Motacillae)*, pietrari și mărăcinari *(Saxicolae)* în momen-

[1]) *Phalaris canariensis* L. — *Nota trad.*
[2]) 595 km. — *Nota trad.*
[3]) circa 4 g. — *Nota trad.*
[4]) 1,4 g. — *Nota trad.*
[5]) 0,58 g. — *Nota trad.*

tul sosirii lor pe coastele noastre, înainte de a se fi lăsat jos; el a observat adesea mici bulgăraşe de pămînt fixate de picioarele lor. Se pot da numeroase exemple, care dovedesc că în general solul este plin de seminţe, Aşa de pildă, prof. Newton mi-a trimis piciorul unei potîrnichi cu picioare roşii *(Caccabis rufa)* care fusese rănită şi nu putea zbura; de acest picior se lipise un bulgăraş de pămînt întărit în greutate de şase şi jumătate uncii [1]). Pămîntul a fost păstrat timp de trei ani, apoi a fost fărîmiţat, udat şi aşezat sub un clopot de sticlă, iar din el au răsărit nu mai puţin de 82 de plante: 12 monocotiledonate, inclusiv ovăzul comun şi cel puţin o specie de iarbă, de asemenea 70 dicotiledonate, care cuprindeau, judecînd după frunzele tinere, cel puţin trei specii distincte. Avînd în faţă asemenea fapte, mai putem oare să ne îndoim că numeroasele păsări care sînt purtate de vînt în fiecare an peste mari întinderi oceanice şi care migrează anual — de pildă, milioanele de prepeliţe peste Marea Mediterană — nu transportă ocazional cîteva seminţe incluse în impurităţile care li se lipesc de picioare sau de ciocuri? Dar asupra acestui subiect va trebui să mai revin.

Deoarece se ştie că gheţarii sînt uneori încărcaţi cu pămînt şi pietre şi au transportat chiar tufe, oase şi cuiburile unor păsări terestre, este neîndoielnic că ele au transportat ocazional seminţe dintr-o parte în alta a regiunilor arctică şi antarctică, după cum a presupus Lyell; iar în timpul perioadei glaciare au transportat seminţe dintr-o parte în alta a regiunilor astăzi temperate. Astfel, comparînd speciile din insulele Azore cu cele din alte insule atlantice, mai apropiate de continent (după cum remarcă d-l H. C. Watson) am presupus, pe baza caracterului lor ceva mai nordic faţă de latitudinea la care trăiesc [speciile respective], că aceste insule au fost în parte populate prin seminţe aduse de gheţari în timpul epocii glaciare. La cererea mea, Sir Ch. Lyell i-a scris lui M. Hartung întrebîndu-l dacă n-a observat blocuri eratice pe aceste insule şi el a răspuns că a găsit fragmente mari de granit şi de alte roci care nu se găsesc în restul arhipelagului. Putem deci deduce în mod sigur că gheţarii şi-au depus odinioară încărcătura lor de piatră pe ţărmurile acestor insule din mijlocul oceanului şi este cel puţin posibil ca gheţarii să fi adus aci cîteva seminţe de plante nordice.

Dacă ţinem seamă că aceste diverse mijloace de transport, ca şi altele care fără îndoială că rămîn a fi descoperite în viitor, au acţionat în continuu zeci de mii de ani, ar fi ciudat dacă multe plante n-ar fi astfel transportate la mari depărtări. Aceste mijloace de transport sînt denumite uneori accidentale, ceea ce nu este tocmai corect; curenţii marini nu sînt accidentali, după cum nici direcţia vînturilor predominante nu este accidentală. Trebuie observat că nici un mijloc de transport nu va duce seminţele pe distanţe foarte mari: pentru că seminţele nu-şi păstrează vitalitatea dacă sînt expuse mult timp acţiunii apei de mare; de asemenea, seminţele nu pot fi transportate mult timp în guşa sau intestinele păsărilor. Aceste mijloace ajung totuşi pentru un transport întîmplător peste mare, la distanţe de sute ed mile, sau din insulă în insulă, sau de pe un continent pe o insulă vecină, dar nu de pe un continent îndepărtat pe altul. Florele unor continente îndepărtate nu se vor amesteca pe această cale; ele vor rămîne tot atît de deosebite pe cît sînt şi astăzi. Datorită direcţiei lor, curenţii nu aduc niciodată seminţe din America de Nord în Marea Britanie, în schimb pot aduce şi aduc seminţe din Indiile de vest pe

[1]) circa 200 g. — *Nota trad.*

țărmurile noastre apusene, unde, dacă nu au fost omorîte prin foarte lunga lor imersie în apă sărată, nu vor putea suporta clima noastră. Aproape în fiecare an. una sau două păsări terestre sînt duse de vînt peste oceanul Atlantic, din America de Nord pe țărmurile apusene ale Irlandei și Angliei; dar semințele nu pot fi transportate de acești rari călători decît pe o singură cale, și anume prin lipirea impurităților de picioarele și ciocurile lor, ceea ce, de fapt, se întîmplă rareori. Dar chiar în acest caz, cît de mică va fi probabilitatea ca o sămînță să cadă pe un sol favorabil și să ajungă la maturitate! Ar fi însă o mare greșeală să se spună că deoarece o insulă bine populată, ca de pildă Marea Britanie, nu a primit în ultimele cîteva secole imigranți din Europa sau din orice alt continent prin mijloace de transport întîmplătoare în măsura în care se știe, ceea ce este foarte greu de dovedit, atunci și o altă insulă, slab populată, și situată și mai departe de continent, nu va primi coloniști prin asemenea mijloace. Dintr-o sută de specii de semințe sau de animale transportate pe o insulă, chiar mult mai puțin populată decît Marea Britanie, poate că numai o singură specie va fi atît de bine adaptată la noua sa patrie, încît să se naturalizeze. Dar acest lucru nu este un argument valabil împotriva realizărilor efectuate prin mijloace de transport întîmplătoare, în decursul lungilor perioade geologice, cînd insula se ridica și înainte de a fi populată în întregime. Aproape oricare sămînță care are șanse de a ajunge, chiar pe un uscat aproape gol, cu puține sau chiar cu nici o insectă sau pasăre dăunătoare, va încolți și va supraviețui dacă este adaptată climei.

— RĂSPÎNDIREA ÎN TIMPUL PERIOADEI GLACIARE

Identitatea multor plante și animale trăitoare pe vîrfuri de munți despărțite prin șesuri de sute de mile, în care nu pot exista specii alpine, constituie unul din cele mai izbitoare cazuri cunoscute ale unei aceleiași specii trăind în puncte depărtate unele de altele, fără vreo posibilitate aparentă de a fi migrat dintr-un punct în altul. Este într-adevăr un fapt remarcabil că atît de multe plante din aceeași specie trăiesc în regiunile cu zăpezi din Alpi și Pirinei, ca și în extremul nord al Europei; dar cu mult mai remarcabil este faptul că plantele din Munții Albi, din Statele Unite ale Americii, sînt aceleași ca și din Labrador și aproape aceleași — după cum spune Asa Gray — cu cele care trăiesc pe cei mai înalți munți din Europa. Încă din 1747, fapte de felul celor de mai sus l-au dus pe Gmelin la concluzia că aceleași specii trebuie să fi fost create în mod independent în multe puncte distincte și am fi rămas la aceeași părere, dacă Agassiz și alții nu ar fi atras în mod special atenția asupra perioadei glaciare, care, după cum vom vedea de îndată, oferă o explicație simplă a acestor fapte. Există tot felul de dovezi, organice și anorganice, că în cursul unei perioade geologice foarte recente, Europa Centrală și America de Nord au suferit de pe urma unei clime arctice. Ruinele unei case nimicite de incendiu nu-și pot reda mai bine povestea decît și-o redau pe a lor munții din Scoția și Wales, ale căror pante scrijelite, suprafețe lustruite și stînci așezate pe vîrfuri, vorbesc despre ghețarii care pînă de curînd le umpleau văile. Clima Europei s-a schimbat atît de mult, încît în nordul Italiei, morene gigantice lăsate de ghețarii de odinioară sînt acum acoperite de podgorii și de lanuri de porumb. Blocurile eratice și stîncile scrijelite care se găsesc în multe părți ale Statelor Unite dovedesc existența anterioară a unei perioade reci.

În esență, explicația pe care o dă Edward Forbes în legătură cu influența de odinioară a climei glaciare asupra răspîndirii locuitorilor Europei este aceea care urmează. Ca să-i urmărim însă mai bine schimbările, să presupunem că se desfășoară cu încetul o nouă perioadă glaciară, care apoi se termină, așa cum s-a întîmplat și cu cea dinainte. O dată frigul survenit și fiecare zonă mai sudică devenită potrivită pentru locuitorii de la nord, aceștia din urmă vor lua locurile locuitorilor de mai înainte ai regiunilor temperate. În același timp, locuitorii regiunilor temperate vor coborî tot mai la sud, pînă cînd vor fi opriți de bariere, unde vor pieri. Munții se vor acoperi cu zăpadă și gheață, iar locuitorii lor alpini de mai înainte vor coborî la cîmpie. Cînd frigul va atinge un maxim, vom avea o faună și o floră arctică, acoperind părțile centrale din Europa, coborînd la sud pînă la Alpi și Pirinei și întinzîndu-se chiar pînă în Spania. Regiunile astăzi temperate din Statele Unite vor fi într-un mod asemănător populate cu plante și animale arctice, plante și animale aproape aceleași cu cele din Europa, deoarece locuitorii circumpolari actuali, care presupunem că au migrat pretutindeni spre sud, sînt remarcabil de uniformi în toată lumea.

Pe măsura revenirii căldurii, formele arctice se vor retrage spre nord, urmate îndeaproape în retragerea lor de organismele regiunilor mai temperate. Și cu cît se va topi zăpada, începînd de la poalele munților, formele arctice vor ocupa terenul eliberat și dezghețat, urcînd mereu tot mai sus pe măsura creșterii temperaturii și a retragerii zăpezii, în timp ce frații lor își vor continua drumul spre nord. De aceea, la revenirea definitivă a căldurii, aceleași specii care au trăit mai înainte împreună în șesurile europene și nordamericane vor fi regăsite în regiunile arctice din Lumea Veche și Lumea Nouă, ca și pe multe vîrfuri izolate de munți, foarte îndepărtate unele de altele.

Putem astfel înțelege identitatea multor plante, care se găsesc în puncte atît de îndepărtate ca munții din Statele Unite și Europa. Putem de asemenea înțelege faptul că plantele alpine din fiecare lanț de munți sînt mai ales înrudite cu formele arctice care trăiesc direct la nord sau aproape direct la nord de ele: aceasta deoarece prima migrație corespunzătoare venirii frigului cît și reîntoarcerea la revenirea căldurii, s-au produs probabil fie direct spre sud fie spre nord. Așa de exemplu, plantele alpine din Scoția, după cum a observat d-l H.C. Watson, cît și cele din Pirinei, după cum a remarcat Ramond, sînt mai ales înrudite cu plantele din nordul Scandinaviei; cele din Statele Unite cu cele din Labrador; cele din munții Siberiei cu cele din regiunile arctice ale țării. Aceste puncte de vedere, întemeiate pe faptul perfect dovedit al existenței unei perioade glaciare anterioare, ni se pare că explică într-un mod atît de satisfăcător răspîndirea actuală a organismelor alpine și arctice din Europa și America, încît dacă în alte regiuni găsim aceleași specii pe vîrfuri de munți depărtate unele de altele, putem conchide fără altă dovadă că odinioară o climă mai rece le-a permis migrația prin șesurile dintre munți, iar în prezent clima este prea caldă pentru ca ele să poată exista acolo.

Cum formele arctice au migrat mai întîi spre sud și pe urmă înapoi spre nord, în concordanță cu schimbarea climei, ele nu au fost expuse în cursul migrațiilor lor lungi la mari deosebiri de temperatură; și cum toate au migrat în masă, relațiile lor reciproce nu au fost probabil mult schimbate. De aceea, în concordanță cu principiile expuse în această carte, aceste forme nu au suferit probabil multe modificări. Dar formele alpine, rămase izolate din momentul reîncălzirii, la început la poalele

munţilor şi în cele din urmă pe vîrfurile lor, au avut o situaţie întrucîtva diferită. Într-adevăr, nu pare verosimil că aceleaşi specii arctice să fi rămas pe lanţuri muntoase foarte îndepărtate unele de altele şi să fi supravieţuit acolo pînă astăzi: de asemenea este foarte probabil că s-au amestecat cu vechi specii alpine care trebuie să fi existat în munţi înainte de începutul epocii glaciare şi care în cursul perioadei celei mai reci s-au extins temporar, coborînd jos la şes. Tot astfel, formele arctice rămase au fost expuse ulterior unor influenţe climatice întrucîtva diferite. În felul acesta, relaţiile lor reciproce au fost întrucîtva schimbate; în consecinţă ele au fost susceptibile de modificări şi au fost chiar modificate; astfel, dacă vom compara plantele şi animalele alpine actuale din diferitele lanţuri mari muntoase europene deşi multe din specii rămîn identice, unele există ca varietăţi, unele ca forme îndoielnice sau subspecii, iar unele ca specii distincte deşi apropiat înrudite. care se înlocuesc una pe alta în diferitele lanţuri muntoase.

În exemplul precedent, am considerat că la începutul perioadei noastre glaciare imaginare, formele arctice erau tot atît de uniform răspîndite în jurul regiunilor polare pe cît sînt astăzi. Este însă necesar să admitem că multe forme subarctice şi cîteva forme temperate erau aceleaşi în toată lumea, deoarece unele din speciile care există acum pe pantele munţilor mai puţin înalţi şi în şesurile Americii de Nord şi Europei sînt aceleaşi. De aceea, se poate pune întrebarea cum explic acest grad de uniformitate al formelor subarctice şi temperate din toată lumea la începutul perioadei glaciare reale. În prezent, formele subarctice şi nordice temperate din Lumea Veche şi Lumea Nouă sînt separate între ele prin oceanul Atlantic şi prin partea nordică a oceanului Pacific. În timpul perioadei glaciare, cînd locuitorii Lumii Vechi şi Lumii Noi trăiau mai spre sud decît în prezent, trebuie să fi fost mult mai complet despărţiţi prin părţi şi mai întinse ale oceanului. De aceea, se poate pune întrebarea cum de au reuşit să pătrundă în cele două continente aceleaşi specii, atunci sau mai înainte. Cred că explicaţia o oferă natura climei dinaintea începutului perioadei glaciare. În acea perioadă, adică în pliocenul mai recent, majoritatea locuitorilor lumii erau din punctul de vedere al speciilor, aceiaşi ca şi în prezent, dar avem motive serioase să credem că clima era mai caldă decît în zilele noastre. De aceea, putem presupune că organismele care trăiesc acum la o latitudine de 60° au trăit în perioada pliocenă mult mai la nord, lîngă cercul polar, la o latitudine de 66—67°; iar actualele forme arctice trăiau atunci pe teritorii discontinue şi încă mai apropiate de pol. Dacă privim acum un glob pămîntesc, vedem că sub cercul polar există uscat aproape neîntrerupt, din Europa de Vest, prin Siberia, pînă în America de est. Această continuitate a uscatului circumpolar, cu consecinţa unei libertăţi de intermigraţie în condiţii mai favorabile de climă, explică presupusa uniformitate a formelor subarctice şi temperate din Lumea Veche şi Lumea Nouă, într-o perioadă anterioară epocii glaciare.

Fiind convins — din motive semnalate mai înainte — că continentele noastre au rămas mult timp în aproape aceeaşi poziţie relativă, deşi erau supuse unor mari oscilaţii de nivel, sînt foarte tentat să extind punctul de vedere de mai sus şi să afirm că în decursul unei perioade încă şi mai vechi şi mai calde, cum a fost epoca pliocenă mai veche, un mare număr de plante şi animale identice locuiau uscatul circumpolar aproape continuu; aceste plante şi animale, atît cele din Lumea Veche cît şi cele din Lumea Nouă, au început să migreze în mod lent spre sud, cu mult înainte de începutul perioadei glaciare, cînd clima a devenit mai puţin caldă. În

prezent cred că îi vedem pe descendenții lor, majoritatea modificați, în părțile centrale ale Europei și ale Statelor Unite. Din acest punct de vedere putem înțelege înrudirea, cu toată identitatea lor redusă, a formelor din America de Nord și din Europa, înrudire extrem de remarcabilă dacă ținem seama de distanța dintre cele două regiuni și de faptul că ele sînt despărțite prin oceanul Atlantic. Înțelegem, de asemenea, faptul deosebit, sezisat de diferiți observatori, că formele din Europa și America au fost în decursul ultimelor etaje ale terțiarului mult mai apropiat înrudite decît sînt astăzi; aceasta se explică prin faptul că în timpul perioadelor mai calde, părțile nordice din Lumea Veche și Lumea Nouă au fost legate aproape continuu prin uscat, care a servit ca punte de trecere pentru intermigrația locuitorilor lor; de atunci această punte a devenit de netrecut datorită frigului.

În timpul scăderii lente a temperaturii calde din perioada pliocenă, de îndată ce speciile care locuiau în Lumea Nouă și cea Veche au migrat împreună la sud de cercul polar, ele au fost complet despărțite unele de altele. În ceea ce privește formele temperate, separația trebuie să fi avut loc într-o perioadă foarte îndepărtată. Pe cînd plantele și animalele migrau spre sud, ele trebuie să se fi amestecat cu formele băștinașe americane într-una din cele două mari regiuni și să fi intrat în concurență cu ele; iar în cealaltă mare regiune — cu formele Lumii Vechi. Prin urmare, aici situația este mult mai favorabilă pentru modificare — pentru mult mai multe modificări decît cele suferite de formele alpine, rămase izolate într-o perioadă mult mai recentă în diferite lanțuri muntoase și în regiunile arctice din Europa și America de Nord. De aceea, dacă vom compara formele actuale din regiunile temperate ale Lumii Noi și Vechi, vom găsi foarte puține specii identice (deși Asa Gray a arătat recent că există mai multe plante identice decît se credea), dar se găsesc în fiecare clasă mare multe forme, pe care unii naturaliști le clasează ca rase geografice, iar alții ca specii distincte; se găsesc de asemenea o sumedenie de forme apropiat înrudite sau înlocuitoare care sînt clasificate de toți naturaliștii ca specii distincte.

Numeroasele forme apropiat înrudite, trăind în prezent în regiuni marine complet separate se explică pe baza teoriei modificării, deoarece în apele mării, ca și pe uscat, s-a produs o migrație lentă a unei faune marine, care în perioada pliocenă sau chiar mai înainte, era aproape uniformă de-a lungul țărmurilor continue ale cercului polar. Astfel, cred, putem înțelege prezența unor forme terțiare strîns înrudite, existente și dispărute, pe țărmurile de est și vest ale părții temperate a Americii de Nord; de asemenea, putem înțelege astfel cazul, și mai izbitor încă, al multor crustacei apropiat înrudiți (descriși în admirabila lucrare a lui Dana), al unor pești și altor animale marine, care locuiesc în Marea Mediterană și în Mările Japoniei —aceste două regiuni fiind acum complet separate prin întinderea unui continent întreg și prin largi spații oceanice.

Cazurile de înrudire apropiată între speciile care au locuit sau locuiesc acum fie în mările care udă țărmurile răsăritene și apusene ale Americii de Nord, fie în Marea Mediterană și a Japoniei, ca și între cele care locuiesc uscatul temperat din America de Nord și Europa, sînt inexplicabile prin teoria creației. Nu putem susține că asemenea specii au fost create în mod identic, în concordanță cu condițiile fizice aproape similare ale regiunilor, deoarece dacă, de pildă, comparăm anumite părți ale Americii de Sud cu părți ale Africii de Sud sau Australiei, vedem regiuni foarte asemănătoare în toate condițiile lor fizice, avînd însă locuitori cu totul diferiți.

ALTERNAREA PERIOADELOR GLACIARE ÎN NORD ŞI SUD

Trebuie totuşi să ne reîntoarcem la problema care ne priveşte mai îndeaproape. Sînt convins că punctul de vedere a lui Forbes poate fi mult extins. În Europa întîlnim cea mai deplină dovadă a perioadei glaciare, de la ţărmurile apusene ale Marii Britanii pînă la creasta Uralilor şi în sud pînă la Pirinei. După mamiferele îngheţate şi după natura vegetaţiei montane putem deduce că şi Siberia a fost supusă unui regim similar. După dr. Hooker, zăpezile veşnice acopereau odinioară creasta centrală a munţilor Libanului, alimentînd gheţari care coborau la 4000 picioare pînă în văi. Acelaşi observator a găsit recent morene mari la mică altitudine în lanţul munţilor Atlas de Nord. De-a lungul munţilor Himalaia, în puncte depărtate între ele la distanţe de 900 mile, gheţarii au lăsat urmele coborîrii lor lente de odinioară, iar în regiunea Sikkim, dr. Hooker a văzut porumb cultivat pe vechi morene gigantice. La sud de continentul asiatic, de cealaltă parte a ecuatorului, ştim pe baza excelentelor cercetări ale dr. J. Haast şi dr. Hector, că în Noua Zeelandă, gheţari imenşi coborau odinioară la altitudini mici, iar aceleaşi plante găsite de către dr. Hooker pe munţi foarte depărtaţi unii de alţii din această insulă, exprimă aceeaşi istorie a unei perioade reci din trecut. Din faptele pe care mi le-a comunicat rev. W.B. Clarke, rezultă de asemenea că există urme ale unei activităţi glaciare trecute în munţii din colţul de sud-est al Australiei.

Dacă trecem la America, vedem că în jumătatea ei de nord au fost observate bucăţi de stîncă aduse de gheţari, în partea răsăriteană a continentului, pînă la latitudinea de 36°—37°, iar pe ţărmurile Pacificului, unde clima este acum atît de deosebită, au ajuns spre sud pînă la latitudinea de 46°. Blocuri eratice au fost de asemenea semnalate în munţii Stîncoşi. În Cordilierii din America de Sud, aproape de ecuator, gheţarii se întindeau odinioară cu mult sub nivelul lor actual. Am cercetat în Chile central, un morman enorm de sfărîmături detritice cu blocuri mari, care traversa valea Portillo; el forma cîndva, fără îndoială, o morenă uriaşă; d-l D. Forbes mă informează că a găsit în diferite părţi ale Cordilierilor, între latit. 13° şi 30° S, la o înălţime de aproximativ 12 000 de picioare, roci adînc scrijelite, semănînd cu cele pe care le-a văzut în Norvegia, ca şi mari mase de sfărîmituri detritice cuprinzînd pietriş zgîriat. În toată această regiune din Cordilieri nu mai există astăzi gheţari adevăraţi, nici măcar la înălţimi mult mai mari. Mai spre sud, de ambele părţi ale continentului, de la latitudinea de 41° pînă la extremitatea cea mai sudică, găsim dovada cea mai limpede a activităţii glaciare de odinioară, în numeroasele blocuri imense de stîncă transportate departe de locul lor de origine.

Aceste diferite date, şi anume faptul că activitatea glaciară s-a extins de jur împrejurul emisferelor nordică şi sudică — faptul că perioada a fost recentă în sens geologic în ambele emisfere — că ea a durat în ambele, timp îndelungat, după cum se poate deduce din cantitatea de urme lăsate — că, în sfîrşit, gheţarii au coborît recent la un nivel jos de-a lungul întregii linii a Cordilierilor, m-au determinat la un moment dat să cred în inevitabilitatea concluziei că temperatura din întreaga lume a scăzut simultan în cursul perioadei glaciare. Dar într-o serie de memorii admirabile, d-l Croll a încercat de curînd să arate că clima glaciară este rezultatul unor cauze fizice diferite, puse în acţiune de o creştere a excentricităţii orbitei pămîntului. Toate aceste cauze tind spre acelaşi rezultat; dar cea mai puternică apare influenţa indirectă a excentricităţii orbitei asupra curenţilor oceanici.

După d-l Croll, perioadele reci revin la fiecare zece sau cincisprezece mii de ani și sînt — la intervale mai mari — foarte aspre, datorită unor anumite cauze, dintre care cea mai importantă este poziția relativă a uscatului și a apei, după cum a arătat Sir C. Lyell. D-l Croll crede că ultima mare perioadă glaciară a avut loc acum 240.000 de ani, și a durat, cu ușoare schimbări de climă, peste 160.000 de ani. În ceea ce privește perioadele glaciare mai vechi, unii geologi sînt convinși, pe bază de dovezi directe, că au avut loc în cursul formațiunilor miocene și eocene, ca să nu mai vorbim de formațiunile și mai vechi. Dar rezultatul cel mai important pentru noi, la care a ajuns d-l Croll, este că ori de cîte ori emisfera nordică trece printr-o perioadă rece, temperatura emisferei sudice se ridică, iernile devin mult mai blînde, în special datorită schimbărilor direcției curenților oceanici. Același lucru se întîmplă și cu emisfera nordică, atunci cînd cea sudică trece printr-o perioadă glaciară. Aceste concluzii clarifică atît de mult răspîndirea geografică, încît am motive puternice să le admit; dar voi expune mai întîi faptele care cer o explicație.

Dr. Hooker a arătat că în America de Sud, pe lîngă multe specii apropiat înrudite, există patruzeci — cincizeci de plante cu flori în Tierra del Fuego, reprezentînd o parte însemnată din flora săracă a acestei regiuni, care sînt comune cu America de Nord și Europa cu toată enorma depărtare a acestor regiuni situate în emisfere opuse.În munții înalți din America ecuatorială există o mulțime de specii aparte aparținînd unor genuri europene. Gardner a găsit în munții Organ din Brazilia unele genuri din zona temperată a Europei, unele antarctice și unele care trăiesc în Anzi, genuri care nu există în regiunile de șes calde, intermediare. Celebrul Humbold a găsit încă demult în munții Silla din Caraccas specii aparținînd unor genuri caracteristice Cordilierilor.

În Africa, diferite forme caracteristice Europei și cîțiva reprezentanți ai florei Capului Bunei Speranțe, se găsesc în munții Abisiniei. La Capul Bunei Speranțe, se găsesc cîteva specii europene despre care se crede că nu au fost introduse de om, iar în munți cîteva forme înlocuitoare ale acelor europene, care nu au fost descoperite în părțile intertropicale ale Africii. Dr. Hooker a arătat de asemenea recent, că unele plante care trăiesc în părțile ridicate ale insulei înalte Fernando Po și în munții vecini din Camerun, din golful Guineii, sînt îndeaproape înrudite cu cele din munții Abisiniei, precum și cu cele din Europa temperată. Se pare, după cum știm de la dr. Hooker, că unele din aceste plante din zona temperată au fost descoperite de rev. R. T. Lowe, în munții din insulele Capului Verde. O asemenea răspîndire a acelorași forme din zona temperată, la ecuator, peste întregul continent african și în munții arhipelagului Capului Verde, constituie unul din cele mai uimitoare fapte din răspîndirea plantelor.

În Himalaia, în lanțurile de munți izolate din peninsula Indiei, pe înălțimile din Ceylon și pe conurile vulcanice din Iava, trăiesc multe plante identice sau înlocuindu-se una pe alta; în același timp ele sînt înlocuitoare pentru unele plante din Europa care nu se găsesc în șesurile calde intermediare. O listă a genurilor de plante culese de pe vîrfurile mai înalte din Iava, dau imaginea unei colecții luată de pe dealurile europene! Și mai izbitor este faptul că forme particulare australiene sînt reprezentate de anumite plante care cresc pe crestele munților din Borneo. Unele din aceste forme australiene, după cum îmi spune dr. Hooker, se întind

de-a lungul înălţimilor din peninsula Malacca, au o răspîndire sporadică în India, şi ajung departe, spre nord, pînă în Japonia.

În munţii din sudul Australiei, dr. F. Müller a descoperit mai multe specii europene; alte specii, neintroduse de om, trăiesc la şes; iar dr. Hooker mă informează că se poate da o listă lungă de genuri europene găsite în Australia, nu însă în regiunile calde intermediare. În admirabila «Introducere la flora Noii Zeelande» a dr. Hooker, se dau date analoge şi impresionante cu privire la plantele din această mare insulă. Vedem din toate acestea, că unele plante care cresc pe munţii mai înalţi din toate regiunile tropicale ale lumii şi pe cîmpiile temperate de la nord şi sud, fie că aparţin aceloraşi specii, fie că sînt varietăţi ale aceloraşi specii. Trebuie observat, totuşi, că aceste plante nu sînt forme strict arctice, deoarece, după cum a observat d-l H. C. Watson, «coborînd de la latitudinile polare spre cele ecuatoriale, florele alpine sau montane devin tot mai puţin arctice». Pe lîngă aceste forme identice şi îndeaproape înrudite, multe din speciile care populează aceleaşi suprafeţe foarte îndepărtate între ele, aparţin unor genuri care în prezent nu se găsesc în şesurile tropicale intermediare.

Aceste scurte observaţii se referă numai la plante; dar se pot da cîteva fapte analoge şi cu privire la animalele terestre. Cazuri similare se întîlnesc de asemenea şi la organismele marine; pot cita ca exemplu ceea ce spune cea mai înaltă autoritate în materie, prof. Dana, anume că «este desigur uimitor faptul că Noua Zeelandă posedă crustacei mai asemănători cu cei din Marea Britanie, situată la antipozi, decît cu cei din oricare altă parte a lumii». Sir J. Richardson vorbeşte de asemenea despre reapariţia pe ţărmurile Noii Zeelande, ale Tasmaniei etc., a unor forme nordice de peşti. Dr. Hooker mă informează că douăzeci şi cinci de specii de alge sînt comune Noii Zeelande şi Europei, dar nu au fost găsite în mările tropicale intermediare.

Din faptele de mai sus, şi anume din prezenţa unor forme ale zonelor temperate pe porţiunile înalte din întreaga Africă ecuatorială, de-a lungul peninsulei indiene, în Ceylon şi în arhipelagul malaiez, şi într-o măsură mai mică în toată vasta întindere a Americii de Sud tropicale, apare aproape în mod cert că într-o perioadă anterioară, fără îndoială în timpul perioadei cele mai aspre din glaciar, şesurile acestor mari continente au fost populate pretutindeni lîngă ecuator de un mare număr de forme ale zonelor temperate. În această perioadă, la nivelul mării, clima ecuatorială era probabil aceeaşi cu aceea existentă în prezent la înălţimea de cinci pînă la şase mii de picioare din aceeaşi latitudine sau mai de grabă poate chiar ceva mai rece. În timpul acestei cele mai reci perioade, şesurile pe lîngă ecuator trebuie să fi fost acoperite cu o vegetaţie mixtă tropicală şi temperată luxuriantă, asemănătoare cu cea descrisă de dr. Hooker la înălţimea de patru pînă la cinci mii de picioare de pe pantele mai joase ale munţilor Himalaia, dar poate cu o mai mare predominanţă a formelor de zone temperate. Astfel, d-l Mann a găsit în insula muntoasă Fernando Po din golful Guineii forme temperate europene care începeau să apară de la înălţimea de peste cinci mii de picioare. În munţii din Panama, la înălţimea de numai două mii de picioare, dr. Seemann a găsit o vegetaţie asemănătoare cu aceea din Mexico «cu forme din zona toridă amestecate armonios cu cele din zona temperată».

Să vedem acum dacă concluzia d-lui Croll, şi anume că atunci cînd emisfera nordică a suferit în urma frigului extrem al marei perioade glaciare, emisfera sudică

avea o climă mai caldă, aruncă oarecare lumină asupra distribuţiei actuale aparent inexplicabile a diferitelor organisme în părţile temperate ale ambelor emisfere şi în munţii regiunilor tropicale. Perioada glaciară, măsurată în ani, trebuie să fi fost foarte îndelungată; şi dacă ne amintim peste ce spaţii mari s-au întins, în cîteva secole numai, unele plante şi animale naturalizate, această perioadă ne apare ca suficient de amplă pentru orice grad de migraţie. Se ştie că atunci cînd frigul a devenit tot mai intens, formele arctice au invadat regiunile temperate; şi din faptele pe care le-am expus rezultă neîndoielnic că unele din formele temperate cele mai viguroase, mai dominante şi cu răspîndirea cea mai largă, au invadat şesurile ecuatoriale. Locuitorii acestor şesuri calde au migrat în acelaşi timp în regiunile tropicale şi subtropicale, deoarece emisfera sudică era mai caldă în această perioadă. Spre declinul perioadei glaciare, cînd ambele emisfere au revenit la temperatura lor anterioară, formele temperate nordice, care trăiau în şesurile de lîngă ecuator, au fost împinse probabil înapoi în patria lor de origine sau nimicite, fiind înlocuite de formele ecuatoriale care se înapoiau dinspre sud. Totuşi, unele dintre formele nordice temperate s-au urcat foarte probabil pe înălţimi, unde, dacă acestea erau suficient de înalte, au supravieţuit probabil mult timp, întocmai ca şi formele arctice din munţii Europei. Ele au putut supravieţui, chiar dacă clima nu era cu totul potrivită pentru ele, deoarece schimbarea temperaturii, a fost probabil foarte lentă, iar plantele posedă fără îndoială o anumită capacitate de aclimatizare, după cum se vede din faptul că ele transmit descendenţilor lor diferite capacităţi constituţionale de rezistenţă la căldură şi frig.

În cadrul mersului regulat al fenomenelor, emisfera sudică a fost probabil supusă la rîndul ei unei perioade glaciare severe, iar emisfera nordică a devenit mai caldă; formele temperate sudice au invadat atunci şesurile ecuatoriale. Formele nordice care rămăseseră odinioară în munţi, au coborît atunci şi s-au amestecat cu formele sudice. Acestea din urmă, cînd căldura a revenit, s-au reîntors în patria lor anterioară, lăsînd cîteva specii în munţi şi ducînd cu ele spre sud cîteva dintre formele nordice temperate care au coborît pantele lor muntoase. Astfel vom găsi cîteva specii identice în zonele temperate de la nord şi de la sud şi în munţii regiunilor tropicale intermediare. Dar speciile care au rămas timp îndelungat în aceşti munţi sau în emisfere opuse, vor trebui să concureze cu multe forme noi şi vor fi supuse unor condiţii fizice întrucîtva deosebite; de aceea, ele vor fi susceptibile de modificări şi vor exista acum în general ca varietăţi sau specii înlocuitoare. În realitate aşa şi este. Trebuie de asemenea să nu uităm existenţa în ambele emisfere a unor perioade glaciare anterioare, deoarece acestea explică, în concordanţă cu aceleaşi principii, numeroasele specii absolut distincte care locuiesc aceleaşi suprafeţe separate prin mari intervale şi aparţinînd unor genuri care nu se găsesc acum în zonele calde intermediare.

Există un fapt remarcabil, asupra căruia insistă mult Hooker, în ceea ce priveşte America, şi Alph. de Candolle în ceea ce priveşte Australia, şi anume că de la nord la sud au migrat mai multe specii identice sau uşor modificate, decît în direcţia inversă. Găsim, totuşi, cîteva forme sudice în munţii din Borneo şi Abisinia. Bănuiesc că această migraţie preponderentă de la nord spre sud se datoreşte faptului că la nord uscatul este mai întins, cît şi faptului că formele nordice erau mai numeroase în locurile lor de trai şi prin urmare au progresat, mai mult decît formele sudice, prin selecţie naturală şi concurenţă, ajungînd la un grad superior de

perfecţie sau de capacitate de dominare. Şi astfel, cînd cele două grupe s-au amestecat în regiunile ecuatoriale, în decursul alternărilor perioadelor glaciare, formele nordice ce au fost mai puternice, au fost capabile să-şi menţină locurile în munţi, iar apoi să migreze spre sud împreună cu formele sudice; în schimb, formele sudice nu au putut face acelaşi lucru faţă de formele nordice. La fel se întîmplă şi astăzi, cînd vedem multe plante şi animale europene cucerind teritorii în La Plata, Noua Zeelandă şi în mai mică măsură în Australia, eliminînd formele băştinaşe, în timp ce foarte puţine forme sudice s-au naturalizat în emisfera nordică, deşi s-au importat în Europa multe piei, lînă şi alte obiecte prin care se pot transporta uşor seminţe, în ultimele două sau trei secole din La Plata şi în ultimii patruzeci sau cincizeci de ani din Australia. Totuşi, munţii Neilgherie din India constituie o excepţie parţială, deoarece aici, după cum aflu de la dr. Hooker, formele australiene se înmulţesc repede şi se naturalizează. Nu încape îndoială că înainte de ultima mare perioadă glaciară munţii intertropicali erau populaţi cu forme alpine endemice; dar acestea au fost aproape totdeauna învinse de formele mai dominante, generate în regiunile mai vaste şi în atelierele mai eficiente din nord. În multe insule, plantele şi animalele băştinaşe sînt egalate numeric sau chiar depăşite de formele naturalizate; acest lucru reprezintă prima treaptă către dispariţia lor. Munţii sînt insulele uscatului şi locuitorii lor au fost învinşi de formele produse în suprafeţele mai vaste din nord, în acelaşi fel în care locuitorii insulelor propriu-zise au fost învinşi pretutindeni şi continuă să fie învinşi de formele continentale naturalizate prin acţiunea omului.

Aceleaşi principii se aplică răspîndirii animalelor terestre şi organismelor marine, din zonele temperate de la nord şi sud, ca şi în munţii intertropicali. În decursul momentului culminant al perioadei glaciare, cînd curenţii oceanici erau foarte deosebiţi de cei actuali, unii locuitori din mările temperate au putut ajunge pînă la ecuator; dintre aceştia puţini au reuşit poate să migreze imediat spre sud, folosindu-se de curenţii mai reci, în timp ce alţii au putut rămîne şi supravieţui în adîncurile mai reci pînă ce emisfera sudică a fost din nou supusă unei clime glaciare, care le-a permis să progreseze mai departe; acest lucru are loc în acelaşi mod în care — după Forbes — există şi pînă în zilele noastre, în părţile mai adînci ale mărilor temperate nordice, spaţii izolate locuite de organisme arctice.

Sînt departe de presupunerea că toate dificultăţile în legătură cu răspîndirea şi afinităţile dintre speciile identice şi înrudite care trăiesc acum atît de separate la nord şi la sud, şi uneori în lanţurile muntoase intermediare, au fost înlăturate prin vederile expuse mai sus. Astfel, nu se pot indica liniile exacte de migraţie. Nu putem explica pentru ce anumite specii şi nu altele au migrat; pentru ce anumite specii au fost modificate şi au dat naştere unor forme noi, în timp ce altele au rămas neschimbate. Nu putem spera să explicăm asemenea fapte pînă ce nu vom putea spune pentru ce o specie şi nu alta reuşeşte să fie naturalizată într-o ţară străină prin intermediul omului; pentru ce o specie are o arie de răspîndire de două sau de trei ori mai mare şi este de două sau trei ori mai comună decît altă specie, în propriile lor teritorii.

De asemenea, rămîn de rezolvat diferite dificultăţi speciale, de exemplu, prezenţa semnalată de dr. Hooker, a aceloraşi plante în puncte la depărtări atît de enorme ca Kerguelen, Noua Zeelandă şi Ţara de Foc; dar după cum presupune Lyell, gheţarii au jucat poate un rol în răspîndirea lor. Existenţa unor specii în aceste puncte, ca şi în altele mai depărtate din emisfera sudică, specii care deşi distincte

aparţin unor genuri exclusiv sudice, constituie un caz deosebit de remarcabil. Unele din aceste specii sînt atît de deosebite, încît nu putem presupune că de la începutul ultimei perioade glaciare şi pînă în zilele noastre a fost timp suficient pentru migraţia şi modificarea lor ulterioară în măsură necesară. Faptele par să arate că specii distincte, aparţinînd aceloraşi genuri, au migrat în sens radiar dintr-un centru comun, ceea ce mă face să cred că atît în emisfera de sud cît şi în cea de nord, ultima perioadă glaciară a fost precedată de o perioadă mai caldă, în care uscatul din Antarctica, azi acoperit cu gheţuri, poseda o floră foarte specială şi izolată. Se poate presupune că înainte ca această floră să fi fost exterminată, în cursul ultimei epoci glaciare, cîteva forme reuşiseră să se răspîndească departe, în diferite puncte ale emisferei sudice, prin mijloace de transport întîmplătoare şi cu ajutorul unor staţiuni de oprire — insule astăzi scufundate. În felul acesta, ţărmurile sudice ale Americii, Australiei şi Noii Zeelande au fost populate într-o măsură redusă de aceleaşi forme particulare de viaţă.

Sir C. Lyell a scris într-un mod remarcabil şi în termeni aproape identici cu cei folosiţi de mine, despre efectele produse asupra răspîndirii geografice de marile schimbări ale climei din lume. Şi am văzut, din cele de mai sus, că concluziile d-lui Croll, după care perioadele glaciare succesive dintr-o emisferă coincid cu perioade mai calde din emisfera opusă, împreună cu admiterea modificării lente a speciilor, explică o mulţime de fapte cu privire la răspîndirea aceloraşi forme de viaţă şi a formelor înrudite în toate părţile globului. Fluviul vieţii s-a revărsat în decursul unei epoci dinspre nord şi în decursul alteia dinspre sud, atingînd în ambele cazuri ecuatorul, dar fluviul vieţii a circulat mai puternic dinspre nord decît din direcţia contrară, şi prin urmare a inundat mai cu din belşug sudul. După cum mareele îşi lasă urmele pe ţărm sub formă de linii orizontale, care se înalţă mai mult acolo unde fluxul se ridică mai sus, tot astfel valurile vieţii şi-au lăsat urmele lor vii pe vîrfurile munţilor noştri, pe o linie care urcă lin din şesurile arctice pînă la o mare altitudine lîngă ecuator. Feluritele vietăţi aruncate astfel pe ţărm pot fi comparate cu rasele umane sălbatice, împinse aproape pretutindeni în munţi, supravieţuind pe povîrnişurile lor şi constituind o mărturie interesantă a vechilor locuitori din şesurile înconjurătoare.

CAPITOLUL XIII

RĂSPÎNDIREA GEOGRAFICĂ (urmare)

Răspîndirea organismelor de apă dulce — Despre locuitorii insulelor oceanice — Lipsa batracienilor și a mamiferelor terestre — Despre relațiile dintre locuitorii insulelor și cei din continentul cel mai apropiat — Despre colonizarea din cel mai apropiat centru și modificările ulterioare — Rezumatul capitolului de față și al celui precedent

ORGANISMELE DE APĂ DULCE

Deoarece lacurile și sistemele fluviale sînt separate prin bariere de uscat, s-ar putea crede că organismele de apă dulce nu sînt larg răspîndite în aceeași regiune; și cum marea este la prima vedere o barieră și mai formidabilă, s-ar putea de asemenea crede că ele nu se răspîndesc niciodată pînă în regiuni îndepărtate. Dar în realitate, situația este exact inversă. Nu numai că numeroase specii de apă dulce, din diferite clase au o răspîndire enormă, dar specii înrudite domină în mod remarcabil pe întregul glob pămîntesc. Cînd am colectat pentru prima oară în apele dulci din Brazilia, am fost foarte surprins de asemănarea insectelor acvatice dulcicole, a moluștelor etc. cu cele din Marea Britanie, ca și de neasemănarea organismelor terestre înconjurătoare cu cele din Anglia.

Cred că deosebita capacitate de largă răspîndire a organismelor de apă dulce poate fi explicată, în majoritatea cazurilor, prin faptul că au devenit apte să execute într-un mod foarte util pentru ele, migrații scurte și frecvente din baltă în baltă sau din rîu în rîu, în propriile lor regiuni. Astfel, posibilitatea unei largi răspîndiri reiese din această capacitate ca o consecință aproape necesară. Nu putem examina aici decît puține cazuri dintre acestea, și dintre ele unul din cele mai greu de explicat se referă la pești. Mai înainte se credea că aceleași specii de apă dulce nu au existat niciodată în două continente îndepărtate. Dar dr. Günther a arătat recent că *Galaxias attenuatus* trăiește în Tasmania, Noua Zeelandă, Insulele Falkland și pe continentul sud-american. Acest caz este uimitor și indică probabil răspîndirea dintr-un centru antarctic în decursul unei perioade anterioare, calde. Totuși el devine în oarecare măsură mai puțin uimitor dacă se ține seamă că unele specii ale acestui gen au puterea de a traversa, prin mijloace necunoscute, imense spații deschise ale oceanului: astfel o aceeași specie este comună Noii Zeelande și insulelor Auckland, deși acestea sînt separate între ele prin 230 mile. Peștii

de apă dulce din același continent au adesea o largă răspîndire, aparent capricioasă; astfel, în două sisteme fluviale învecinate unele specii pot fi aceleași, iar altele cu totul deosebite.

Este probabil că peștii sînt transportați uneori prin ceea ce s-ar putea numi mijloace întîmplătoare. Astfel, nu arareori pești încă vii sînt aruncați de cicloni la mari distanțe; se știe de asemenea că icrele își păstrează vitalitatea mult timp după ce au fost scoase din apă. Răspîndirea peștilor poate fi totuși atribuită în special schimbărilor de nivel ale uscatului în decursul perioadei recente, schimbări care au determinat fluviile să se unească unul cu altul. Se pot cita de asemenea exemple asemănătoare întîmplate în timpul revărsărilor, fără nici o schimbare de nivel. La aceeași concluzie duce și existența marii deosebiri dintre peștii care trăiesc de o parte și de alta a majorității lanțurilor muntoase continue, care prin urmare au împiedicat de timpuriu în mod total contactul sistemelor fluviale din ambele părți. Unii pești de apă dulce aparțin unor forme foarte vechi și, în asemenea cazuri, a existat timp suficient pentru mari schimbări geografice și prin urmare timp și mijloace pentru numeroase migrații. Mai mult încă, dr. Günther a ajuns recent, pe baza unei serii de considerații, să conchidă că la pești, aceleași forme posedă o mare capacitate de persistență. Peștii de apă sărată pot fi obișnuiți încet și cu grijă să trăiască în apă dulce; iar după Valenciennes nu există aproape nici un grup ai cărui reprezentanți să fie toți limitați la viața dulcicolă, astfel încît o specie marină, aparținînd unui grup de apă dulce, poate călători departe de-a lungul țărmurilor mării și poate, probabil, să se adapteze fără prea multă dificultate, la apele dulci dintr-o regiune îndepărtată.

Unele specii de moluște de apă dulce au o răspîndire foarte largă, iar speciile înrudite care descind, după teoria noastră, dintr-un părinte comun și trebuie să provină dintr-o sursă unică, predomină în lume. Răspîndirea acestor moluște m-a încurcat mult la început, deoarece ouăle lor nu pot fi transportate de păsări și, întocmai ca și adulții, sînt omorîte imediat de apa de mare. Nu puteam înțelege nici măcar cum unele specii naturalizate s-au putut răspîndi atît de repede în aceeași regiune, cînd am observat două fapte — și fără îndoială că vor fi descoperite încă multe altele — care aruncă oarecare lumină în această problemă. Cînd rațele ies brusc după cufundarea într-o baltă acoperită cu lintiță, am văzut, de două ori, cum aceste plante mici se lipeau de spatele rațelor; de asemenea, mutînd cîteva lintițe dintr-un acvariu în altul, mi s-a întîmplat, fără voia mea, să populez un acvariu cu moluște de apă dulce din celălalt. Dar există poate un alt mijloc și mai eficace: am scufundat labele unei rațe într-un acvariu în care erau în curs de eclozare numeroase ouă de moluște de apă dulce și am constatat că o mulțime de moluște minuscule și de-abia eclozate se tîrîseră pe picioarele acelei rațe, pe care se fixase atît de solid încît cînd le-am scos din apă ele nu puteau fi scuturate de pe picioare, deși la o vîrstă mai înaintată, moluștele se desprindeau mai ușor. Aceste moluște de-abia eclozate, deși de natură acvatică, au supraviețuit pe picioarele raței, în aer umed, douăsprezece pînă la douăzeci de ore, timp în care o rață sau un stîrc pot străbate în zbor cel puțin șase sau șapte sute de mile[1]), iar dacă sînt purtate de vînt peste ocean, pe o insulă oceanică sau în orice alt punct îndepărtat, se vor lăsa cu siguranță pe o baltă sau un rîuleț. Sir Charles Lyell mă informează că a fost prins un

[1]) 900–1 100 km. – *Nota trad.*

Dytiscus cu un *Ancylus* (un molusc de apă dulce ca o farfurioară) puternic fixat pe el; iar un Coleopter acvatic din aceeași familie, un *Colymbetes*, a zburat o dată pe bordul vasului «Beagle» pe cînd se afla la patruzeci și cinci de mile[1]) de uscatul cel mai apropiat; nimeni nu poate spune cît de departe l-ar fi dus un vînt favorabil.

În ceea ce privește plantele, se știe demult, cît de enormă este răspîndirea multor plante de apă dulce și chiar de mlaștină, atît pe continente cît și pe cele mai depărtate insule oceanice. După cum arată Alph. de Candolle, acest lucru se vede în mod izbitor la grupele mari de plante terestre care au foarte puțini reprezentanți acvatici; într-adevăr, aceștia din urmă par a dobîndi imediat o largă răspîndire, ca și cum ar fi o urmare a habitatului lor. Cred că acest fapt se explică prin existența unor mijloace de răspîndire favorabile. Am menționat mai înainte că uneori se lipesc de picioarele și de ciocurile păsărilor oarecare cantități de pămînt. Păsările palmipede, care frecventează malurile mîloase ale bălților, probabil că atunci cînd sînt speriate pe neașteptate duc nămol pe picioare. Păsările din acest ordin călătoresc mai mult decît cele din alte ordine; iar uneori se găsesc pe insulele cele mai îndepărtate și mai pustii din oceanul deschis; deoarece ele nu vor putea să se așeze pe suprafața mării, noroiul de pe picioare nu va fi spălat; ajungînd însă pe uscat, este sigur că ele vor zbura spre punctele cu apă dulce pe care le caută. Nu cred că botaniștii știau cît de plin de semințe este mîlul bălților. Am încercat mai multe experiențe în acest sens, dar n-o voi cita decît pe cea mai interesantă. Am luat în februarie trei linguri de mîl din trei puncte diferite situate sub apă, de pe marginea unei mici bălți; acest mîl cîntărea, după uscare, numai 6 3/4 uncii[2]). Am păstrat timp de șase luni mîlul acoperit, în camera mea de lucru, scoțînd și numărînd fiecare plantă de îndată ce răsărea; plantele aparțineau mai multor specii și au fost cu totul în număr de 537, deși mîlul umed nu umplea decît o farfurioară! Ținînd seama de aceste fapte, cred că este foarte plauzibil că păsările acvatice transportă semințele plantelor de apă dulce pînă la bălți și cursuri de apă nepopulate, situate în puncte foarte îndepărtate. Ouăle unor animale acvatice mici au fost poate și ele transportate prin același mijloc.

Probabil că în răspîndirea organismelor au mai jucat un rol și alți factori necunoscuți. Am constatat că peștii de apă dulce se hrănesc cu diferite semințe, dar elimină multe alte semințe după ce le-au înghițit; chiar peștii mici înghit semințe de mărime mijlocie, ca de pildă de nufăr galben și de *Potamogeton*. Stîrcii și alte păsări, timp de secole, au devorat mereu pești; după aceasta își luau zborul spre alte ape sau erau duși de vînt peste mare; ori am văzut că semințele își păstrează capacitatea de germinare chiar cînd sînt eliminate după multe ore, în ingluvii sau excremente. Cînd am văzut dimensiunea mare a semințelor de *Nelumbium*, acest nufăr frumos, și mi-am amintit observațiile lui Alph. de Candolle asupra răspîndirii acestei plante, m-am gîndit că mijloacele ei de răspîndire sînt inexplicabile; Audubon însă arată că a găsit în stomacul unui stîrc semințele nufărului mare sudic (probabil, după dr. Hooker, *Nelumbium luteum*). Așadar, această pasăre trebuie să fi zburat adesea cu stomacul plin pînă la bălți îndepărtate și apoi, după ce s-a hrănit din belșug cu pește, cred, prin analogie, că a degurgitat o ingluvie cuprinzînd semințe capabile să germineze.

---

[1]) circa 72 km. — *Nota trad.*

[2]) 193 mg. — *Nota trad.*

Examinînd diferitele mijloace de răspîndire, trebuie să reamintim că la început cînd se formează o baltă sau un pîrîu, de exemplu pe o insuliță în curs de ridicare, acestea din urmă nu sînt încă populate; prin urmare, o singură sămînță sau un singur ou va avea toate șansele de reușită. Lupta pentru existență între locuitorii aceluiași bazin, oricît de puțin numeroși ar fi ei, se va desfășura întotdeuna, dar deoarece numărul lor, chiar într-un bazin bine populat, este mic în comparație cu numărul speciilor locuind o suprafață egală de uscat, concurența dintre ele va fi probabil mai puțin severă decît între speciile terestre; prin urmare, un intrus provenind din apele unei regiuni străine va avea mai multe șanse să ocupe un loc nou, decît un colonist terestru. Trebuie amintit de asemenea că multe organisme de apă dulce se găsesc într-o situație inferioară pe scara naturală și avem motive să credem că asemenea organisme se modifică mai încet decît cele superioare, lucru care asigură timp suficient pentru migrația speciilor acvatice. Nu trebuie să uităm că probabil multe forme de apă dulce s-au extins odinioară în mod continuu pe întinderi imense, dispărînd apoi în punctele intermediare. Cred însă că larga răspîndire a plantelor de apă dulce și a animalelor inferioare, fie că ele și-au păstrat forma inițială sau că și-au modificat-o în oarecare măsură, depinde în mare parte de larga răspîndire a semințelor și ouălor lor prin intermediul animalelor, mai ales al păsărilor de apă dulce, care au o mare capacitate de zbor și călătoresc în mod firesc de la o baltă la alta.

DESPRE LOCUITORII INSULELOR OCEANICE

Am ajuns acum la ultima dintre cele trei categorii de fapte pe care le-am ales ca prezentînd cele mai mari dificultăți în ceea ce privește răspîndirea, în ipoteza că nu numai toți indivizii aceleiași specii au migrat dintr-un punct dat, dar că și speciile înrudite, deși populează astăzi punctele cele mai îndepărtate, au provenit dintr-un singur loc — locul de naștere al strămoșilor lor. Am expus mai sus cauzele care mă fac să nu admit ipoteza extinderii continentelor în timpul perioadei existenței speciilor actuale, extindere atît de enormă, încît numeroasele insule din diversele oceane au fost astfel populate cu actualii lor locuitori terești (insulele făcînd parte din continent). Ipoteza aceasta înlătură multe dificultăți, dar nu concordă cu toate faptele privitoare la organismele insulare. În observațiile care urmează nu mă voi opri numai la problema răspîndirii, ci voi examina alte cîteva cazuri avînd importanță pentru stabilirea adevărului asupra celor două teorii — teoria creației independente și teoria descendenței cu modificări.

Feluritele specii care populează insulele oceanice sînt puțin numeroase, în comparație cu speciile care populează spații continentale la fel de mari; Alph. de Candolle admite acest lucru la plante, iar Wollaston la insecte. Noua Zeelandă, de exemplu, avînd munți înalți și stațiuni variate și ocupînd 780 mile de latitudine împreună cu insulele învecinate Auckland, Campbell și Chatham cuprinde împreună cu acestea numai 960 de specii de plante cu flori; dacă am compara acest număr modest cu speciile care mișună pe suprafețe egale în sud-vestul Australiei sau la capul Bunei Speranțe, trebuie să admitem că independent de diferitele condiții fizice există o anumită cauză care a determinat o atît de mare diferență cantitativă. Chiar Comitatul Cambridge, atît de uniform, posedă 847 de plante, iar mica insulă Anglesea 764; dar în aceste cifre sînt cuprinse și cîteva ferigi și plante introduse, și

comparaţia nu este tocmai corectă nici sub alte aspecte. Există dovezi că insula pustie Ascension a posedat iniţial ceva mai puţin de o jumătate duzină de plante cu flori, totuşi în prezent s-au aclimatizat acolo multe specii, ca şi în noua Zeelandă sau ca pe toate celelalte insule oceanice. Există motive să credem că în insula Sf. Elena, plantele şi animalele aclimatizate au exterminat parţial sau total multe organisme băştinaşe. Cine admite doctrina creaţiei separate a fiecărei specii va trebui să admită, de asemenea, că un număr suficient de plante şi animale, dintre cele mai bine adaptate, nu au fost create pentru insulele oceanice, deoarece omul le-a populat neintenţionat mult mai bine şi mai perfect decît ar fi făcut-o natura.

Deşi în insulele oceanice speciile sînt puţin numeroase, proporţia formelor endemice (adică a celor care nu mai există în altă parte a lumii) este adesea foarte mare. Dacă, de pildă, comparăm numărul moluştelor terestre endemice din Madeira sau al păsărilor endemice din arhipelagul Galapagos, cu numărul celor găsite pe un continent, vom găsi confirmarea acestei afirmaţii. Acest fapt era de aşteptat din punct de vedere teoretic, deoarece, după cum s-a mai explicat, speciile care ajung întîmplător, după lungi intervale de timp, în regiunea nouă, izolată, trebuind să intre în concurenţă cu noi forme, vor fi foarte susceptibile de modificare şi vor produce adesea grupe de descendenţi modificaţi. Dar de aici în nici un caz nu urmează că deoarece într-o insulă aproape toate speciile unei clase sînt caracteristice, speciile altei clase sau altei secţiuni ale aceleiaşi clase, sînt şi ele caracteristice; această deosebire depinde probabil în parte de faptul că speciile nu s-au modificat doarece au imigrat în masă, astfel încît relaţiile lor reciproce nu au fost prea mult perturbate; deosebirea mai provine în parte şi din sosirea frecventă a unor imigranţi nemodificaţi din patria mumă, specii cu care s-au încrucişat formele insulare. Nu trebuie uitat că urmaşii produşi din aceste încrucişări cîştigă mult în vigoare şi astfel chiar o încrucişare întîmplătoare poate produce mai multe efecte decît ne-am fi putut aştepta. Iată cîteva exemple în sprijinul observaţiilor de mai sus. În insulele Galapagos există 26 de păsări terestre; dintre acestea 21 (sau poate chiar 23) sînte ndemice, în timp ce din 11 păsări marine numai 2 sînt endemice; este evident că păsările marine pot ajunge în aceste insule mult mai uşor şi mai des decît păsările terestre. Pe de altă parte, insulele Bermude, situate la aproape aceeaşi distanţă de America de Nord ca insulele Galapagos faţă de America de Sud şi avînd un sol foarte aparte, nu posedă nici o pasăre terestră endemică; dar datorită admirabilei descrieri a Bermudelor făcută de d-l J.M. Jones, ştim că foarte multe păsări nordamericane vizitează din cînd în cînd şi chiar destul de des aceste insule. După cum mă informează v-l E. V. Harcourt, multe păsări europene şi africane sînt aduse în fiecare an de dînt în insula Madeira; această insulă este locuită de 99 de forme, din care una singură este endemică, deşi foarte îndeaproape înrudită cu o formă europeană, iar trei sau patru alte specii sînt comune şi acestei insule şi Canarelor. Aşadar, insulele Bermude şi Madeira au fost populate cu păsări din continentele vecine, păsări care timp de lungi perioade au luptat împreună în patria lor de origine şi s-au adaptareciproc. De aceea, odată instalate în noile lor habitate, fiecare formă a fost menţit nută de către celelalte în locul ei şi în cadrul obiceiurilor respective astfel încît nu s-au putut modifica decît foarte puţin. Orice tendinţă de modificare a fost probabil împiedicată de asemenea prin încrucişare cu imigranţii nemodificaţi, care soseau adesea din ţara de origine. Madeira mai este locuită de un număr foarte mare de moluşte terestre endemice, pe cîtă vreme nici una din speciile de moluşte marine nu

este endemică pe țărmurile ei; ori deși nu știm cum se răspîndesc moluștele marine, vedem totuși că ouăle sau larvele lor, fixate poate pe alge marine, pe lemne plutitoare sau pe picioarele păsărilor de baltă, ar putea fi transportate peste trei sau patru sute de mile de mare deschisă mult mai ușor decît moluștele terestre. Diferitele ordine de insecte locuind în Madeira prezintă exemple aproape paralele.

Insulele oceanice sînt uneori lipsite de clase întregi de animale, ale căror locuri sînt ocupate de alte clase; astfel în insulele Galapagos reptilele, iar în Noua Zeelandă păsările aptere gigantice iau sau au luat recent locul mamiferelor. Este oarecum îndoielnic dacă trebuie să considerăm Noua Zeelandă ca insulă oceanică; ea este foarte întinsă și nu e despărțită de Australia printr-o mare prea adîncă. Rev. W.B. Clarke a susținut recent, întemeiat pe caracterul geologic și pe orientarea lanțurilor ei muntoase, că această insulă, ca și Noua Caledonie, trebuie privită ca fiind legată de Australia. În ceea ce privește plantele, dr. Hooker a arătat că în insulele Galapagos numărul proporțional al feluritelor ordine este foarte deosebit de cel din alte părți. Aceste diferențe numerice, ca și lipsa unor anumite grupe întregi de animale și plante, se explică în general prin diferențe presupuse între condițiile fizice ale insulelor; dar această explicație este foarte îndoielnică. Se pare că ușurința de emigrație a jucat un rol tot atît de important ca și natura condițiilor.

Cu privire la locuitorii insulelor oceanice se pot cita o mulțime de fapte mărunte dar remarcabile. Așa de exemplu, în unele insule care nu sînt locuite de nici un mamifer, multe din plantele endemice au semințe admirabil prevăzute cu cîrlige; și puține adaptări sînt mai vădite decît faptul că aceste cîrlige servesc la transportul semințelor prin lîna sau blana patrupedelor. Dar o sămînță cu cîrlige poate fi transportată într-o insulă și prin alte mijloace iar planta, modificîndu-se ulterior, poate forma o specie endemică, păstrîndu-și totuși cîrligele, care vor constitui un accesoriu tot atît de inutil ca și aripile degenerate sub elitrele sudate ale multor Coleoptere insulare. De multe ori se găsesc tot în insule arbori sau arbuști aparținînd unor ordine care în alte părți cuprind numai specii erbacee; or arborii, după cum a arătat Alph. de Candolle au, în general, oricare ar fi cauzele, o răspîndire limitată. De aici, rezultă că arborii nu vor putea ajunge în insulele oceanice îndepărtate. O plantă ierbacee însă, care pe un continent nu ar avea nici o șansă să concureze cu succes cu numeroșii arbori bine dezvoltați, dacă se stabilește pe o insulă, poate obține un avantaj asupra altor plante erbacee, crescînd tot mai înaltă și depășindu-le. În cazul acesta, selecția naturală va tinde să sporească înălțimea plantei, oricare ar fi ordinul din care ea face parte, transformînd-o mai întîi într-un tufiș și apoi într-un arbore.

LIPSA BATRACIENILOR ȘI A MAMIFERELOR TERESTRE ÎN INSULELE OCEANICE

În ceea ce privește lipsa unor ordine întregi de animale în insulele oceanice, Bory St. Vincent a remarcat de mult că batracienii (broaște, broaște rîioase, tritoni) nu au fost niciodată găsiți în nici una dintre numeroasele insule semănate în mijlocul marilor oceane. Am verificat această afirmație și am constatat că este exactă, cu excepția Noii Zeelande, Noii Caledonii, Insulelor Andamane și poate și insulele Salomon și Seychelle. Dar am mai spus că rămîne de văzut dacă Noua Zeelandă și Noua Caledonie pot fi clasificate drept insule oceanice; acest lucru este și mai proble-

matic în privința insulelor Andamane și Salomon, ca și a insulelor Seychelle. Lipsa generală a broaștelor, broaștelor rîioase și tritonilor din atît de multe insule propriu-zis oceanice, nu se poate explica prin condițiile fizice ale acestor insule; dimpotrivă, se pare că aceste insule sînt deosebit de potrivite pentru animalele mai sus-numite, deoarece broaștele au fost introduse în Madeira, Azore și Mauritius și s-au înmulțit atît de mult, încît au devenit supărătoare. Cum însă aceste animale și ponta lor sînt imediat ucise de apa de mare (cu excepția, în măsura în care se știe, a unei specii indiene), transportul lor peste mare constituie o greutate serioasă și de aceea se înțelege, de ce ele nu există în insulele cu adevărat oceanice. Dar ar fi foarte greu de explicat, pe baza teoriei creației, de ce nu au fost create și în insulele respective.

Mamiferele prezintă un alt exemplu, asemănător. Am consultat cu grijă toate relatările de călătorii mai vechi și n-am găsit nici o indicație sigură despre vreun mamifer terestru (exceptînd animalele domestice crescute de indigeni) locuind vreo insulă situată la peste 300 mile de un continent sau de o mare insulă continentală; iar multe insule, situate la o distanță mult mai mică, sînt la fel de lipsite de mamifere terestre. Insulele Falkland, locuite de o vulpe cu aspect de lup, par să facă o excepție; dar acest grup nu poate fi considerat ca oceanic, deoarece se sprijină pe un banc legat de continentul situat la o distanță de aproximativ 280 mile; mai mult, pe țărmurile lor apusene, icebergurile au adus odinioară blocuri eratice și poate că au transportat și vulpi, după cum se întîmplă de multe ori și acum în regiunile arctice. De asemenea, nu se poate spune că insulele mici nu pot hrăni cel puțin mamifere mici, deoarece asemenea animale se găsesc în multe părți ale lumii pe insule foarte mici, atunci cînd insulele se află în apropierea unui continent; și nu există insulă pe care patrupedele noastre mai mărunte să nu se fi aclimatizat și înmulțit considerabil. Nu se poate afirma, așa cum afirmă punctul de vedere obișnuit al teoriei creației, că nu a fost timp suficient pentru crearea mamiferelor; multe insule vulcanice sînt destul de vechi, după cum arată enorma degradare pe care au suferit-o și prezența stratelor terțiare; a fost totuși timp suficient pentru producerea speciilor endemice aparținînd altor clase; se știe de asemenea, că pe continente, speciile noi de mamifere apar și dispar cu o viteză mai mare decît alte animale inferioare. Deși mamiferele terestre nu se găsesc în insulele oceanice, mamiferele aeriene trăiesc în aproape orice insulă. Noua Zeelandă posedă doi lilieci care nu se găsesc în nici o altă parte a lumii; iar insulele Norfolk, arhipelagul Viti, insulele Bonin, arhipelagurile Caroline și Mariane (ca și insulele Mauritius) posedă toate, liliecii lor endemici. Se poate pune întrebarea de ce presupusa forță creatoare a produs în insulele îndepărtate numai lilieci și nu și alte mamifere? Din punctul meu de vedere, se poate răspunde ușor la această întrebare: pentru că nici un mamifer terestru nu poate fi transportat peste o întindere largă a mării, pe cînd liliecii o pot străbate în zbor. Liliecii au fost observați zburînd ziua, departe, în largul oceanului Atlantic; iar două specii nordamericane vizitează regulat sau uneori Bermudele, la o distanță de 600 mile de continent. Am aflat de la d-l Tomes, care a studiat în mod special această familie, că multe specii au o răspîndire enormă, fiind găsite pe continente și pe insule foarte îndepărtate. Este suficient să presupunem că asemenea specii călătoare s-au modificat în noile lor habitate în legătură cu noua lor stare, pentru a înțelege prezența liliecilor endemici în insulele oceanice, ca și lipsa oricăror mamifere terestre.

O altă legătură interesantă este aceea dintre adîncimea mării care separă insulele între ele și de continentul cel mai apropiat și gradul de afinitate dintre populația lor de mamifere. D-l Windsor Earl a făcut unele observații impresionante în acest sens, mult lărgite apoi de admirabilele cercetări ale d-lui Wallace asupra marelui arhipelag malaiez care este traversat lîngă Celebes de un spațiu oceanic adînc, separînd două faune de mamifere foarte deosebite. De ambele părți, insulele stau pe un banc submarin relativ puțin adînc, și sînt locuite de aceleași patrupede sau de patrupede îndeaproape înrudite. Nu am avut încă timp să urmăresc această legătură în toate părțile lumii; dar acolo unde am ajuns. am constatat că relația este valabilă. De exemplu, Marea Britanie este separată de Europa printr-un canal puțin adînc, iar mamiferele sînt aceleași de ambele părți ale canalului; același lucru se întîmplă și cu toate insulele de lîngă țărmurile Australiei. Pe de altă parte, insulele din Indiile vestice stau pe un prag adînc scufundat, de aproape 1 000 fathomi adîncime; aici găsim forme americane, dar speciile și chiar genurile sînt cu totul deosebite. De aceea, cuantumul de modificări la care pot fi supuse animalele de toate felurile depinde în parte de timpul care s-a scurs, iar insulele care sînt separate unele de altele sau de continent prin strîmtori puțin adînci, au fost probabil unite între ele într-o perioadă mai recentă decît au fost unite insulele separate prin ape mai adînci; de aici este lesne de înțeles de ce există o legătură între adîncimea mării care separă două faune de mamifere și gradul lor de afinitate — legătură cu totul inexplicabilă din punctul de vedere al teoriei actelor independente de creație.

Constatările precedente cu privire la locuitorii insulelor oceanice, și anume: numărul redus de specii, cu o mare proporție de forme endemice, modificarea reprezentanților unor anumite grupe și nu a altora din aceeași clasă, lipsa unor ordine întregi, ca batracienii și mamiferele terestre, cu toată prezența liliecilor aerieni; proporția curioasă a anumitor ordine de plante; dezvoltarea formelor erbacee în forme arborescente etc., după părerea mea concordă mai bine cu ideea eficacității, în decursul unui timp îndelungat, a unor mijloace întîmplătoare de transport, decît cu ideea unei legături anterioare a tuturor insulelor oceanice cu continentul cel mai apropiat. Și aceasta, deoarece prin prizma acestei din urmă concepții, ar părea mai probabil ca diferitele clase să fi imigrat mai uniform și ca speciile imigrate în masă să nu-și fi schimbat mult relațiile reciproce și, prin urmare, să nu se fi modificat, sau, în caz afirmativ, să se fi modificat într-un mod mai egal.

Nu neg că există numeroase și serioase greutăți pentru a înțelege modul în care mulți dintre locuitorii insulelor celor mai îndepărtate, fie că și-au păstrat aceeași formă de specie, fie că s-au modificat ulterior, au putut să ajungă la habitatul lor actual. Dar nu trebuie trecută cu vederea probabilitatea existenței unor insule intermediare, care în prezent au dispărut și care au servit ca puncte de popas. Voi expune un caz complicat. Aproape toate insulele oceanice, chiar cele mai izolate și cele mai mici, sînt populate de moluște terestre, în general de specii endemice, dar uneori și de specii găsite și în alte părți; exemple impresionante în acest sens au fost date de dr. A.A. Gould, în ceea ce privește oceanul Pacific. Se știe că moluștele terestre sînt ucise cu ușurință de apa de mare; ouăle lor, cel puțin cele pe care am experimentat, se scufundă și pier. Totuși, trebuie să existe un mijloc de transport pentru ele, necunoscut dar uneori eficace. Oare puii nou-eclozați nu se prind uneori de picioarele păsărilor care se odihnesc pe sol, fiind

astfel transportați? M-am gîndit că ar fi posibil ca moluștele terestre, cînd hibernează și sînt operculate cu o diafragmă membranoasă, ar putea fi transportate în crăpăturile buștenilor plutitori, peste porțiuni nu prea întinse ale mării. Am constatat că în această situație diverse specii au rezistat nevătămate la o imersie în apă de mare timp de șapte zile. Un molusc, *Helix pomatia*, după ce a suferit acest tratament și a intrat din nou în hibernare, a fost pus douăzeci de zile în apă de mare și a rezistat perfect. În acest timp, melcul ar fi putut să fie transportat de un curent marin cu viteză mijlocie la o distanță de 660 mile geografice. Cum *Helix* avea un opercul calcaros gros, l-am îndepărtat și cînd și-a format unul nou membranos, l-am ținut din nou, timp de patrusprezece zile, în apă de mare, după care melcul a rămas cu totul nevătămat și s-a pus în mișcare. Ulterior, baronul Aucapitaine a făcut experiențe asemănătoare, punînd 100 de moluște terestre, aparținînd la zece specii, într-o cutie cu găuri, pe care a cufundat-o în mare timp de două săptămîni. Din cele 100 de moluște și-au revenit douăzeci și șapte. Prezența unui opercul pare să fi avut importanță, deoarece din douăsprezece exemplare de *Cyclostoma elegans*, care posedă opercul, unsprezece și-au revenit. Este remarcabil faptul că deși la mine *Helix pomatia* a rezistat atît de bine în apă sărată, în experiențele lui Aucapitaine nu a supraviețuit nici unul din cele cincizeci și patru de exemplare aparținînd la patru specii de *Helix*. Totuși este puțin probabil ca moluștele terestre să fi fost transportate frecvent pe această cale; transporturile pe picioarele păsărilor reprezintă o metodă mult mai probabilă.

DESPRE RELAȚIILE DINTRE LOCUITORII INSULELOR ȘI CEI DIN CONTINENTUL CEL MAI APROPIAT

Pentru noi, faptul cel mai izbitor și mai important este afinitatea dintre speciile locuind pe insule și cele de pe continentul cel mai apropiat, deși actualmente ele nu sînt aceleași. În acest sens se pot da numeroase exemple. Arhipelagul Galapagos, situat pe ecuator, se găsește la distanța de 500—600 mile de țărmurile Americii de Sud. Pe acest arhipelag, aproape orice organism terestru sau acvatic poartă pecetea indiscutabilă a continentului american. Există douăzeci și șase de păsări terestre; dintre ele douăzeci și una sau poate chiar douăzeci și trei sînt clasificate ca specii deosebite, ceea ce îndreptățește să le considerăm că s-au format aici; totuși afinitatea strînsă dintre aceste păsări și speciile americane este evidentă în toate caracterele, în obiceiuri, comportament și glas. La fel și cu celelalte animale și cu o mare parte din plante, după cum a arătat dr. Hooker în admirabila sa floră a acestui arhipelag . Naturalistul care îi examinează pe locuitorii acestor insule vulcanice din Pacific, depărtate la sute de mile de continent, se simte totuși pe teritoriu american. Care este explicația acestui fapt? De ce poartă atît de evident pecetea afinității cu speciile create în America, speciile presupuse a fi create în arhipelagul Galapagos și nu în America? Nimic din condițiile de viață, din natura geologică a insulelor, din înălțimea sau clima lor sau din proporția asocierii dintre diferitele clase, nu se aseamănă prea mult cu condițiile coastei sudamericane; de fapt, există o importantă deosebire în toate aceste privințe. Pe de altă parte, există o mare asemănare în natura vulcanică a solului, în clima, în înălțimea și dimensiunea insulelor, între arhipelagurile Galapagos și ale Capului Verde; dar cît de totală și de absolută este diferența dintre locuitorii lor! Locui-

torii Insulelor Capului Verde sînt înrudiți cu cei din Africa, tot așa cum locuitorii din Galapagos sînt înrudiți cu cei din America. Asemenea fapte nu pot fi explicate din punctul de vedere obișnuit al creației independente, în timp ce pe baza concepțiilor susținute aici, este evident că Insulele Galapagos au primit probabil coloniști din America, fie prin mijloace de transport întîmplătoare, fie (deși nu cred în această doctrină) printr-o continuitate anterioară cu uscatul, iar Insulele Capului Verde au primit coloniști din Africa. Asemenea coloniști sînt susceptibili de modificări, totuși, principiul eredității trădează încă locul lor de origine.

S-ar putea da încă multe fapte asemănătoare: într-adevăr există o regulă aproape universală în sensul că organismele endemice din insule sînt înrudite cu cele din cel mai apropiat continent sau din cea mai apropiată insulă mare. Excepțiile sînt puține și majoritatea pot fi explicate. Astfel, deși Insula Kerguelen este mai apropiată de Africa decît de America, totuși, după cum ne arată dr. Hooker, plantele de pe ea sînt înrudite și chiar foarte îndeaproape, cu cele din America; dar această anomalie dispare dacă presupunem că insula a fost populată în cea mai mare parte cu semințe aduse cu pămînt și pietre de iceberguri, transportate de curenții predominanți. Prin plantele ei endemice, Noua Zeelandă este mult mai înrudită cu Australia, uscatul cel mai apropiat, decît cu oricare altă regiune; adică tocmai ceea ce era de așteptat; dar totodată este vădit înrudită și cu America de Sud, care deși cel mai apropiat continent, este situat la o depărtare atît de imensă, încît acest fapt constituie o anomalie. Dar dificultatea dispare în parte, dacă admitem că Noua Zeelandă, America de Sud și celelalte regiuni sudice au fost populate parțial dintr-un punct intermediar, deși depărtat, și anume din insulele antarctice, în decursul unei perioade mai calde din terțiar, cînd aceste insule erau acoperite cu vegetație, înainte de începerea ultimei perioade glaciare. Afinitatea dintre flora colțului sud-vestic al Australiei și cea a Capului Bunei Speranțe, deși slabă, dar totuși reală, după cum asigură dr. Hooker, reprezintă un caz și mai remarcabil; dar această afinitate este limitată numai la plante și va fi fără îndoială explicată cîndva.

Aceeași lege care a determinat înrudirea dintre locuitorii insulelor și cei ai celui mai apropiat uscat principal, se manifestă uneori pe o scară redusă, dar într-un mod foarte interesant, în limitele aceluiași arhipelag. Astfel, fiecare insulă din arhipelagul Galapagos este locuită, fapt uimitor, de multe specii deosebite; dar aceste specii sînt mult mai îndeaproape înrudite între ele decît cu locuitorii continentului american sau ai oricărei părți din lume. Lucrul era de așteptat, deoarece insulele atît de învecinate unele de altele trebuie să fi primit aproape în mod necesar imigranți din aceeași sursă inițială cît și unele de la celelalte. Dar cum se explică de ce mulți dintre acești imigranți au fost modificați în mod diferit, deși numai într-o mică măsură, cu toate că trăiesc în insule nu prea depărtate unele de altele, natura geologică, înălțimea, clima etc., fiind aceleași ? Pentru mine, aceasta a constituit mult timp o mare dificultate: dar dificultatea se explică în mare parte prin eroarea adînc înrădăcinată care constă în considerarea condițiilor fizice dintr-o regiune ca fiind cele mai importante, pe cînd în realitate este incontestabil că natura celorlalte specii cu care fiecare specie trebuie să intre în concurență este cel puțin la fel de importantă și, în general, chiar un element mult mai important de succes. Or, dacă privim la speciile care locuiesc în arhipelagul Galapagos și care se găsesc de asemenea și în alte părți ale lumii, constatăm

că ele diferă mult în diversele insule. Această deosebire era de așteptat dacă admitem că insulele au fost populate prin mijloace de transport întîmplătoare — de exemplu, sămînța unei plante a fost dusă pe o insulă, iar cea a altei plante pe altă insulă, deși toate aveau aceeași origine generală. Deci, dacă odinioară un imigrant s-a stabilit pentru prima oară pe una din insule, sau cînd ulterior s-a răspîndit de la una la alta, el a fost fără îndoială expus, în diferitele insule, unor condiții diverse, deoarece a trebuit să concureze cu grupări diferite de organisme; de exemplu o plantă, găsind pe diferite insule solul cel mai potrivit pentru ea, ocupat de specii întrucîtva diferite, va fi expusă atacurilor unor inamici întrucîtva diferiți. Dacă ulterior planta variază, selecția naturală va favoriza probabil în fiecare insulă varietăți diferite. Unele specii însă se pot răspîndi, păstrînd totodată același caracter în întregul grup, după cum vedem și unele specii răspîndindu-se larg într-un continent și rămînînd totuși neschimbate.

Faptul cel mai surprinzător în cazul arhipelagului Galapagos și într-o măsură mai mică în unele cazuri analoge, este că fiecare specie nouă, după ce s-a format într-o insulă, nu se răspîndește repede și în celelalte insule. Dar insulele, deși foarte apropiate una de alta, sînt despărțite prin brațe de mare adînci, în mare parte mai late decît Canalul Mînecii și nu există nici un motiv să presupunem că au fost odinioară reunite. Curenții marini ce trec printre insule, sînt repezi, iar furtunile sînt foarte rare; de aceea, în realitate, insulele sînt mult mai separate decît apare pe hartă. Și totuși unele specii atît dintre cele găsite în alte părți ale lumii cît și dintre cele exclusiv ale arhipelagului, sînt comune tuturor insulelor și putem deduce din modul lor actual de răspîndire, că s-au răspîndit dintr-o insulă în alta. Cred însă că de multe ori greșim admițînd probabilitatea invadării reciproce a teritoriului respectiv de către specii îndeaproape înrudite, atunci cînd teritoriile pot comunica în mod liber între ele. Este indiscutabil că dacă o specie posedă vreun avantaj asupra celeilalte, în scurtă vreme o va înlocui total sau în parte; dar dacă ambele specii sînt la fel de bine adaptate locurilor, ele își vor menține probabil în permanență locurile lor. Cunoscînd faptul că multe specii aclimatizate prin intermediul omului s-au răspîndit cu o rapiditate uimitoare pe întinderi mari, putem deduce că majoritatea speciilor se vor răspîndi în același fel; dar trebuie să ne amintim că speciile care s-au aclimatizat în regiuni noi nu sînt în general îndeaproape înrudite cu locuitorii băștinași, ci sînt forme foarte deosebite, aparținînd în cea mai mare parte unor genuri deosebite, după cum a arătat Alph. de Candolle. În arhipelagul Galapagos, chiar multe din păsări, deși foarte bine adaptate pentru a zbura din insulă în insulă, se deosebesc pe diferitele insule; astfel, există trei specii îndeaproape înrudite de sturz batjocoritor, fiecare limitată la o singură insulă. Să presupunem acum că sturzul batjocoritor din insula Chatham ar fi dus de vînt pe insula Charles, care își are o formă proprie de sturz batjocoritor; de ce ar putea reuși să se stabilească acolo? Putem admite în mod sigur că insula Charles este suficient de populată cu specia ei proprie, deoarece în fiecare an se depun mai multe ouă și eclozează mai mulți pui decît pot să supraviețuiască; putem admite de asemenea, că sturzul batjocoritor din insula Charles este cel puțin tot atît de bine adaptat mediului său ca și specia proprie insulei Chatham. Sir C. Lyell și d-l Wollaston mi-au comunicat un fapt remarcabil în legătură cu această problemă: insula Madeira și insulița învecinată Porto Santo au multe specii deosebite dar reprezentative de moluște

terestre, dintre care unele trăiesc în crăpăturile stîncilor; și deși se transportă anual mari cantități de pietre din Porto Santo în Madeira, totuși această din urmă insulă nu a fost colonizată de speciile din Porto Santo; cu toate acestea, ambele insule au fost colonizate cu moluște terestre europene, care fără îndoială au avut vreun avantaj asupra speciilor indigene. Pe baza acestor considerații, cred că nu trebuie să ne mirăm prea mult că speciile endemice care locuiesc în diferitele insule ale arhipelagului Galapagos nu s-au răspîndit toate din insulă în insulă. De asemenea, pe continent, faptul că unele locuri au fost ocupate mai întîi a jucat probabil un rol important în împiedicarea amestecului speciilor din districte diferite dar cu aproape aceleași condiții fizice. Astfel, colțurile de sud-est și de sud-vest ale Australiei au aproape aceleași condiții fizice și sînt legate prin uscat neîntrerupt, și totuși ele sînt populate de un mare număr de mamifere, păsări și plante deosebite; d-l Bates arată că același lucru se întîmplă și cu fluturii și cu alte animale care locuiesc valea uriașă, deschisă și neîntreruptă a Amazonului.

Principiul care determină caracterul general al locuitorilor insulelor oceanice, și anume relația cu centrul de unde coloniștii au putut proveni cel mai lesne, cît și modificarea lor ulterioară, se aplică în modul cel mai larg în natură. Acest lucru îl vedem pe orice vîrf de munte, în orice lac sau mlaștină. Într-adevăr, speciile alpine, cu excepția cazului cînd sînt larg răspîndite din timpul perioadei glaciare, sînt înrudite cu speciile din șesurile înconjurătoare; astfel, în America de Sud găsim colibri alpini, rozătoare alpine, plante alpine etc., toate aparținînd în mod strict formelor americane; și este limpede că un munte, care s-a ridicat cu încetul, a fost colonizat din șesurile înconjurătoare. La fel se întîmplă și cu locuitorii lacurilor și mlaștinilor, cu excepția acelor cazuri în care ușurința răspîndirii a permis formelor respective să predomine pe o mare parte a globului pămîntesc. Observăm același principiu și în caracterul majorității animalelor oarbe care locuiesc în peșterile din America și din Europa. S-ar mai putea cita și alte fapte analoge. Cred că toată lumea va admite că oriunde există multe specii îndeaproape înrudite sau înlocuitoare, în două regiuni, oricît de îndepărtate ar fi ele, se vor găsi și cîteva specii identice; și oriunde apar multe specii îndeaproape înrudite, se vor găsi și multe forme pe care unii naturaliști le clasifică drept specii deosebite, iar alții numai drept varietăți; aceste forme îndoielnice ne arată treptele în progresul modificării.

La anumite specii, relațiile dintre puterea și întinderea migrației, atît în prezent cît și într-o perioadă anterioară ca și existența unor specii îndeaproape înrudite în puncte îndepărtate ale lumii, se manifestă și într-alt mod, mai general. D-l Gould mi-a atras de mult atenția că la acele genuri de păsări care sînt răspîndite în toată lumea unele specii posedă arii de răspîndire foarte mari. Nu am nici un fel de îndoială că această regulă este în general adevărată, deși greu de dovedit. Printre mamifere, regula se manifestă deosebit de izbitor la lilieci și într-un grad mai redus la *Felidae* și *Canidae*. Aceeași regulă o vedem în răspîndirea fluturilor și a coleopterelor. Același lucru se aplică și la majoritatea locuitorilor apelor dulci, căci multe genuri din clasele cele mai deosebite sînt răspîndite în toată lumea și multe specii au arii de răspîndire enorme. Aceasta nu înseamnă însă că toate speciile au arii de răspîndire foarte mari, ci numai unele, aparținînd genurilor cu răspîndire foarte largă. Și nu se afirmă nici că speciile acestor genuri au în medie o răspîndire foarte largă, deoarece acest lucru va depinde în mare

măsură de cît de departe a mers procesul de modificare. De pildă, două varietăţi ale aceleiaşi specii populează America şi Europa şi de aceea, specia are o largă răspîndire; dar dacă modificarea ar merge ceva mai departe, atunci cele două varietăţi ar fi clasificate drept specii deosebite, iar răspîndirea lor ar fi mult redusă. Cu atît mai puţin se susţine, că speciile care au capacitatea de a trece peste bariere şi de a se răspîndi larg, ca în cazul unor anumite păsări cu aripi puternice, vor avea în mod necesar o largă răspîndire; căci nu trebuie să uităm niciodată că pentru a putea realiza o largă răspîndire este nevoie nu numai de capacitatea de a trece peste bariere, ci şi de capacitatea mult mai importantă de a fi învingător în ţări îndepărtate, în lupta pentru existenţă dusă împotriva formelor străine. Dar admiţînd părerea că toate speciile unui gen, deşi răspîndite în cele mai îndepărtate puncte din lume, descind dintr-un singur strămoş, ar trebui să găsim şi cred că vom găsi, ca regulă generală, că cel puţin unele din specii sînt foarte larg răspîndite.

Trebuie să nu uităm faptul că multe genuri din toate clasele au o origine foarte veche, şi că, în acest caz, speciile au avut timp suficient pentru răspîndire şi modificare ulterioară. Există de asemenea motive să credem, pe baza dovezilor geologice, că în orice clasă mare, organismele inferioare se schimbă cu viteză mai redusă decît organismele superioare; prin urmare, ele au avut o şansă mai mare de a se răspîndi larg şi de a păstra totuşi caractere de specie. Acest fapt împreună cu acela că seminţele şi ouăle formelor cu cea mai inferioară organizaţie sînt foarte mici şi mai potrivite pentru a fi transportate la distanţă, explică probabil legea de mult observată şi discutată recent de Alph. de Candolle, în legătură cu plantele, că un grup de organisme este cu atît mai larg răspîndit cu cît este mai inferior.

Relaţiile pe care le-am discutat mai sus, şi anume faptul că organismele inferioare sînt mai larg răspîndite decît cele superioare, că unele specii din genurile cu largă răspîndire au şi ele o largă răspîndire, faptul că organismele alpine, lacustre şi de mlaştină sînt în genere înrudite cu acelea care trăiesc în şesurile şi pe uscaturi înconjurătoare, înrudirea izbitoare dintre locuitorii insulelor şi cei ai celui mai apropiat uscat principal, înrudirea şi mai mare dintre diferiţii locuitori ai insulelor aceluiaşi arhipelag, sînt inexplicabile din punctul de vedere al teoriei creaţiei independente a fiecărei specii, dar se explică dacă admitem colonizarea din centrul cel mai apropiat sau mai potrivit împreună cu adaptările ulterioare ale coloniştilor la noile lor habitate.

REZUMATUL CAPITOLULUI DE FAŢĂ ŞI AL CELUI PRECEDENT

În aceste capitole m-am străduit să arăt că dacă nu uităm ignoranţa noastră cu privire la efectele depline ale schimbărilor de climă şi ale nivelului uscatului care au avut loc în mod cert într-o perioadă recentă cît şi cu privire la alte schimbări care probabil au avut loc — dacă ţinem seamă cît de ignoranţi sîntem cu privire la numeroasele mijloace ciudate şi întîmplătoare de transport — dacă ne gîndim, şi aceasta este foarte important — cît de ades s-a putut răspîndi o specie pe o largă întindere, ca apoi să dispară în regiunile intermediare — dacă ţinem seama de toate acestea, concepţia că toţi indivizii aceleiaşi specii, oriunde s-ar găsi ei, descind din părinţi comuni, nu mai constituie o greutate de neînvins. La această concluzie, la care de altfel au ajuns şi alţi naturalişti denumind-o teoria centrelor unice

de creație, ne duc diferite considerații generale, mai ales însă importanța barierelor de tot felul și răspîndirea analogă a subgenurilor, genurilor și familiilor.

În privința diferitelor specii aparținînd unui aceluiași gen, care potrivit teoriei noastre s-au răspîndit pornind dintr-o singură sursă de origine, dificultățile nu sînt de loc de neînvins dacă facem aceleași rezerve ca mai sus cu privire la ignoranța noastră și dacă ne amintim că unele forme de viață s-au schimbat foarte încet, avînd la dispoziție perioade enorme de timp pentru migrația lor; desigur că aceste greutăți de explicare, ca și cele cu privire la indivizii din aceeași specie, sînt adesea mari.

Pentru a exemplifica efectele schimbărilor climatice asupra răspîndirii, am încercat să arăt cît de important a fost rolul jucat de perioada glaciară, care a afectat chiar și regiunile ecuatoriale, și care, în decursul alternărilor de frig la nord și la sud, a permis amestecarea organismelor din emisfere opuse, lăsînd unele forme eșuate pe vîrfurile de munte din toate părțile lumii. Am discutat apoi mai pe larg mijloacele de răspîndire ale organismelor de apă dulce, arătînd cu acest prilej cît de diversificate sînt mijloacele întîmplătoare de transport.

Dacă nu întîlnim greutăți de neînvins cînd admitem că în decursul perioadelor îndelungi de timp toți indivizii unei aceleiași specii sau ai diverselor specii aparținînd aceluiași gen, au provenit dintr-o singură sursă, atunci toate faptele mari și importante ale răspîndirii geografice se explică cu ajutorul teoriei migrației, împreună cu modificările ulterioare și cu înmulțirea formelor noi. Putem înțelege astfel marea însemnătate a barierelor, de uscat sau de apă, nu numai în ceea ce privește separarea dar chiar și în constituirea diferitelor provincii zoologice și botanice. De aici putem înțelege și concentrarea speciilor înrudite, înlăuntrul acelorași suprafețe, precum și de ce sub diferite latitudini, de pildă în America de sud, locuitorii cîmpiilor și ai munților, ai pădurilor mlaștinilor și deșerturilor, sînt legați între ei într-un mod atît de misterios, fiind de asemenea legați și cu organismele dispărute, care locuiau odinioară pe acest continent. Dacă ne gîndim că relațiile reciproce de la organism la organism sînt de cea mai mare importanță putem înțelege de ce două regiuni, care au aproape aceleași condiții fizice, pot fi adesea populate de forme de viață foarte diferite. Într-adevăr, dacă ținem seamă de lungimea timpului scurs de cînd coloniștii au pătruns într-una din regiuni sau chiar în ambele, dacă ținem seamă de natura comunicațiilor care au permis ca să intre numai anumite forme și nu altele în număr mai mare sau mai mic; de concurența pe care au trebuit să o susțină între ele sau cu formele băștinașe formele nou intrate, ținînd seamă de aptitudinea imigranților de a varia mai mult sau mai puțin rapid, vor rezulta, în cele două sau mai multe regiuni, independent de condițiile lor fizice, condiții de viață infinit de diversificate, va exista o sumă aproape infinită de acțiuni și reacțiuni organice și vom găsi unele grupe de ființe mult modificate, iar altele doar puțin modificate, unele dezvoltate în foarte mare număr, iar altele în număr restrîns, lucru pe care îl găsim în marile și diversele provincii geografice ale lumii.

Pe baza acelorași principii putem înțelege, după cum m-am străduit să arăt, de ce insulele oceanice au puțini locuitori, iar dintre aceștia, o mare proporție este endemică sau particulară insulei; de ce în funcție de mijloacele de migrație, un grup de ființe cuprinde numai specii particulare, în timp ce alt grup chiar din aceeași clasă are toate speciile comune cu cele dintr-o regiune învecinată a lumii. Putem înțelege de ce grupe întregi de organisme, ca batracienii și mamiferele teres-

tre lipsesc din insulele oceanice, în timp ce insulele cele mai izolate posedă totuşi speciile lor particulare de mamifere aeriene sau lilieci. Putem înţelege de ce în insule, există unele relaţii între prezenţa mamiferelor într-o stare mai mult sau mai puţin modificată şi adîncimea mării între aceste insule şi uscatul principal. Putem înţelege de asemenea, în mod clar, de ce toţi locuitorii unui arhipelag, deşi formînd specii deosebite în diferitele insuliţe, sînt îndeaproape înrudiţi cu ei, şi sînt de asemenea înrudiţi dar mai puţin îndeaproape, cu cei de pe continentul cel mai apropiat sau de pe alt centru de unde ar fi putut proveni imigranţii. Putem înţelege, atunci cînd există specii foarte îndeaproape înrudite sau înlocuitoare în două regiuni oricît de distanţate între ele, de ce se vor găsi întotdeauna unele specii aproape identice.

După cum a arătat adeseori defunctul Edward Forbes, există un paralelism izbitor între legile vieţii în timp şi spaţiu, legile care guvernează succesiunea formelor din timpurile trecute fiind aproape aceleaşi cu cele care guvernează astăzi deosebirile dintre diferitele regiuni. Acest lucru rezultă din multe fapte. Durata fiecărei specii sau grup de specii este continuă în timp; aparentele excepţii de la regulă sînt atît de puţine, încît pot fi atribuite fără teamă de a greşi faptului că nu am descoperit încă într-un depozit intermediar anumite forme absente în acesta, dar care pot fi găsite deasupra sau sub el. În ceea ce priveşte spaţiul, trebuie să luăm drept regulă generală neîndoielnică faptul că suprafaţa locuită de o singură specie sau de un grup de specii este continuă, iar excepţiile, care nu sînt rare, pot fi explicate, după cum am încercat să arăt, prin migraţii anterioare efectuate în împrejurări diferite sau prin mijloace de transport întîmplătoare sau prin faptul că specia a pierit în regiunile intermediare. Speciile şi grupele de specii îşi au punctele lor de dezvoltare maximă în timp şi spaţiu. Grupele de specii, care trăiesc în aceeaşi perioadă de timp sau trăiesc în aceeaşi regiune, se caracterizează adesea prin trăsături comune neînsemnate, de sculptură sau culoare. Privind la lunga succesiune a epocilor trecute sau la provinciile depărtate din lume, constatăm că, în anumite clase, speciile se deosebesc doar puţin unele de altele, în timp ce în altă clasă sau numai într-o secţiune diferită din acelaşi ordin, speciile se deosebesc mult între ele. Atît în timp cît şi în spaţiu, reprezentanţii cu organizaţie inferioară, din fiecare clasă, se schimbă în general mai puţin decît cei cu organizaţie superioară; dar în ambele cazuri există excepţii de la regulă. După teoria noastră, aceste diferite relaţii în timp şi spaţiu pot fi explicate, deoarece, fie că privim la formele de viaţă înrudite care s-au schimbat în decursul diferitelor epoci, fie că privim la cele care s-au schimbat după ce au migrat în regiuni îndepărtate, constatăm că în ambele cazuri ele sînt legate prin obişnuitul lanţ al generaţiilor; în ambele cazuri, legile variaţiei au fost aceleaşi, iar modificările au fost acumulate prin aceleaşi mijloace ale selecţiei naturale.

CAPITOLUL XIV

AFINITĂŢILE RECIPROCE DINTRE ORGANISME; MORFOLOGIE, EMBRIOLOGIE; ORGANE RUDIMENTARE

Clasificarea, *grupe subordonate altor grupe — Sistemul natural — Reguli şi dificultăţi în clasificare, explicate prin teoria descendenţei cu modificări — Clasificarea varietăţilor — Descendenţa este totdeauna folosită în clasificare — Caractere analoge sau de adaptare — Afinităţi generale, complexe şi radiante — Extincţia separă şi defineşte grupele* — Morfologia, *comparaţie între reprezentanţii aceleiaşi clase, între părţile aceluiaşi individ* — Embriologia, *legile ei explicate prin variaţii care nu survin la o vîrstă timpurie şi care sînt moştenite la o vîrstă corespunzătoare* — Organele rudimentare, *explicarea originii lor — Rezumat*

CLASIFICAREA

Se ştie că din cele mai îndepărtate perioade ale istoriei lumii organismele seamănă între ele în grade descrescînde, astfel încît se pot clasifica în grupe subordonate altor grupe. Această clasificare nu este arbitrară cum e de pildă gruparea stelelor în constelaţii. Existenţa grupelor ar fi avut o semnificaţie simplă, dacă un grup ar fi fost adaptat exclusiv vieţii terestre, iar un altul vieţii acvatice; unul adaptat la hrana animală, celălalt la hrana vegetală ş. a.m.d.; dar în realitate lucrurile stau cu totul altfel, căci se ştie bine cît de des se deosebesc prin modul lor de viaţă chiar reprezentanţii unui aceluiaşi subgrup. În capitolele II şi IV, consacrate variaţiei şi selecţiei naturale, am încercat să arăt că în fiecare regiune variază cel mai mult tocmai specia dominantă, care are răspîndirea cea mai largă, este cea mai frecventă şi mai comună şi aparţine genului celui mai cuprinzător din fiecare clasă. Varietăţile sau speciile incipiente, produse astfel, se transformă în cele din urmă în specii noi şi deosebite; iar acestea, pe baza principiului eredităţii, tind să producă alte specii noi şi dominante. Prin urmare, grupele care sînt astăzi mari şi care cuprind în general multe specii dominante, tind să se dezvolte crescînd tot mai mult în volum. Am încercat să arăt, mai departe, că, deoarece descendenţii variabili ai fiecărei specii încearcă să ocupe locuri cît mai multe şi mai diferite cu putinţă în economia naturii ei tind în mod constant să formeze caractere divergente. Această din urmă concluzie se întemeiază atît pe observarea unei mari diversităţi de forme care, în orice regiune restrînsă, intră în cea mai aprigă concurenţă, cît şi pe anumite fapte privitoare la aclimatizare.

Am încercat de asemenea să arăt că la formele care cresc numeric și diverg în privința caracterelor, există o tendință constantă de a înlocui și extermina formele precedente, mai puțin divergente și mai puțin perfecționate. Rog pe cititor să privească diagrama explicată mai înainte și care ilustrează acțiunea acestor diferite principii; el va constata ca pe un rezultat inevitabil faptul că descendenții modificați, provenind dintr-un singur strămoș, se despart în grupe subordonate altor grupe. În diagramă fiecare literă din linia cea mai de sus poate reprezenta un gen cuprinzînd mai multe specii; iar totalitatea genului de-a lungul acestei linii situată cel mai sus formează împreună o clasă, deoarece toți descind dintr-un singur părinte inițial și, în consecință, au moștenit ceva în comun. Dar cele trei genuri din stînga diagramei posedă, conform aceluiași principiu, mai multe trăsături comune și formează o subfamilie, deosebită de cea următoare situată mai la dreapta, care cuprinde două genuri și este divergentă dintr-un părinte comun, la a cincea treaptă de descendență. Aceste cinci genuri au de asemenea trăsături comune, deși mai puține decît atunci cînd sînt grupate în subfamilii; ele formează o familie distinctă de cea care conține cele trei genuri situate și mai departe spre dreapta și care au cotit divergent la o perioadă mai timpurie. Iar toate aceste genuri, care descind din (A), formează un ordin deosebit de genurile care descind din (I). Așadar, avem aici mai multe specii care descind dintr-un singur strămoș, grupate în genuri; iar genurile sînt grupate în subfamilii, familii și ordine, toate cuprinse într-o singură mare clasă. Astfel se explică, după mine, grandiosul fapt al subordonării naturale a organismelor în grupe subordonate altor grupe, fapt care din cauză că este obișnuit nu ne impresionează întotdeauna suficient. Fără îndoială că organismele, ca și alte obiecte, pot fi clasificate în mai multe feluri: fie în mod artificial, pe baza unor caractere izolate, fie mai natural pe baza unui număr de caractere. Știm de exemplu, că mineralele și substanțele elementare pot fi clasificate astfel. În acest caz, desigur, nu există nici o legătură între clasificare și succesiunea genealogică și nu se poate atribui nici unei cauze că ele se așază în grupe. La organisme însă lucrurile stau altfel: părerea expusă mai sus concordă cu împărțirea lor naturală în grupe subordonate altor grupe, și niciodată nu s-a încercat să se dea o altă explicație acestui fapt.

După cum am văzut, naturaliștii încearcă să aranjeze speciile, genurile și familiile din fiecare clasă după ceea ce se numește Sistemul Natural. Dar ce se înțelege prin acest sistem? Unii autori îl consideră drept o simplă schemă pentru gruparea obiectelor vii care se aseamănă cel mai mult între ele și pentru separarea celor care sînt cel mai diferite; sau drept o metodă artificială, pentru enunțarea, cît mai concisă cu putință, a unor propoziții generale —adică redarea într-o singură propozițiune a caracterelor comune de pildă tuturor mamiferelor, în altă propozițiune a celor comune tuturor carnivorelor, în alta a celor comune genului cîine și apoi, adăugînd o singură propozițiune, redarea descrierii complete a fiecărei forme de cîine. Ingeniozitatea și utilitatea acestui sistem sînt indiscutabile. Mulți naturaliști cred însă că Sistemul Natural înseamnă ceva mai mult; ei cred că dezvăluie planul Creatorului; dar atît timp cît nu se specifică dacă este vorba de o ordine în timp sau în spațiu sau în ambele, sau ce anume se înțelege prin planul Creatorului, mi se pare că prin aceasta nu se adaugă nimic cunoștințelor noastre. Expresii ca faimosul dicton al lui Linnaeus, atît de adesea repetat sub o formă mai mult sau mai puțin ascunsă, și anume că nu caracterele fac genul, ci genul dă caracterele,

implică, pare-se, faptul că în clasificările noastre este cuprinsă o legătură mai adîncă decît simpla asemănare. Cred că așa și este, iar comunitatea descendenței — singura cauză cunoscută a asemănării dintre organisme — constituie tocmai legătura care, deși observată prin intermediul unor grade variate de modificare, ni se dezvăluie parțial în clasificările noastre.

Să examinăm acum regulile urmate în clasificare cît și dificultățile întîlnite, dacă se admite că prin clasificare se dă sau un plan de creație necunoscut sau o simplă schemă pentru enunțarea de propozițiuni generale și de așezare împreună a formelor celor mai asemănătoare între ele. S-ar fi putut crede (și s-a crezut în trecut) că acele părți ale structurii care determină modurile de viață cît și locul general al fiecărei ființe în economia naturii, ar fi de foarte mare importanță în clasificare. Nimic mai fals — nimeni nu consideră că asemănarea externă dintre un șoarece și un chițcan, dintre un dugong și o balenă, dintre balenă și pește, ar avea vreo importanță. Aceste asemănări, deși atît de intim legate cu întregul mod de viață al organismului, sînt considerate ca simple « caractere adaptive sau analoge », și vom reveni asupra examinării acestor asemănări. Se poate enunța chiar ca o regulă generală faptul că o parte oarecare a organizării este cu atît mai importantă pentru clasificare cu cît are mai puține legături cu particularitățile modului de viață. Așa de pildă, vorbind despre dugong Owen spune: « Am considerat totdeauna organele generatoare cele mai îndepărtat legate de modul de viață și de hrana unui animal, ca prezentînd cele mai clare indicații asupra afinităților sale adevărate. Modificările acestor organe ne oferă o șansă mai mică de a lua în mod greșit un caracter pur și simplu adaptiv drept unul esențial ». Cît de remarcabil este faptul că la plante organele vegetative, de care depinde nutriția și viața lor, au o mică importanță pentru clasificare, în timp ce sămînța și embrionul sînt de o importanță covîrșitoare! Același lucru l-am văzut cu privire la anumite caractere morfologice care nu sînt importante funcțional, dar care au adesea cea mai mare utilitate pentru clasificare. Aceasta depinde de constanța lor la multe grupe înrudite; iar constanța lor, la rîndul ei, depinde mai ales de faptul că selecția naturală nu le păstrează și nu le acumulează variațiile, deoarece ea nu acționează decît asupra caracterelor care pot prezenta vreo utilitate.

Un fapt care dovedește că simpla importanță fiziologică a unui organ nu-i determină și valoarea pe care o poate avea din punctul de vedere al clasificării este că, în grupe înrudite, unde același organ are — după toate aparențele — aproape aceeași valoare fiziologică, valoarea sa din punctul de vedere al clasificării este foarte diferită. Nu există naturalist care să fi lucrat mult timp cu un grup și să nu fi fost izbit de acest fapt; aproape toți autorii l-au confirmat întru totul în scrierile lor. Este suficient să ne referim la cuvintele unui mare specialist în materie, Robert Brown, care vorbind despre anumite organe ale Proteaceelor, spune că importanța lor generică « ca și aceea a tuturor părților lor, și, după cum bănuiesc nu numai în această familie, ci în orice familie naturală, este foarte neegală și în unele cazuri pare a fi dispărut cu desăvîrșire ». În altă lucrare, el spune de asemenea că genurile Connaraceelor « diferă prin prezența mai multor ovare, prin existența sau lipsa albumenului, prin estivația [1]) imbricată sau valvată. Oricare din aceste caractere, luat izolat, este adesea de o importanță mai mult decît generică, deși luate toate

[1]) Estivația = așezarea frunzelor în mugurele floral, ținîndu-se seama de raportul dintre frunze (foliole). — *Nota trad.*

laolaltă ele apar ca fiind insuficiente pentru a deosebi genul *Cnestis* de genul *Connarus*». Să dăm un exemplu de insecte. După cum a remarcat Westwood, la una din marile diviziuni ale *Hymenopterelor*, antenele au o structură din cele mai constante: la altă diviziune, antenele se deosebesc mult și diferențele au o valoare cu totul secundară pentru clasificare; totuși nimeni nu va spune că în aceste două diviziuni ale aceluiași ordin antenele au o importanță fiziologică neegală. Se pot cita nenumărate exemple despre importanța variabilă pentru clasificare a unui aceluiași organ important la un același grup de ființe.

De asemenea, nimeni nu va susține că organele rudimentare sau atrofiate au o mare importanță fiziologică sau vitală; totuși nu există îndoială că organele în această stare au adeseori mare valoare pentru clasificare. Nimeni nu va contesta faptul că dinții rudimentari ai maxilarelor superioare ale rumegătoarelor tinere cît și anumite oase rudimentare ale picioarelor lor sînt foarte utile pentru a arăta strînsa afinitate dintre rumegătoare și Pachyderme. Robert Brown a insistat mult asupra faptului că poziția florilor rudimentare este de cea mai mare importanță în clasificarea gramineelor.

Se pot cita numeroase exemple de caractere derivate din părți care trebuie considerate de cea mai mică importanță fiziologică, dar care sînt universal admise ca foarte utile în definirea unor grupe întregi. Astfel sînt: prezența sau absența unui orificiu de comunicare între nări și cavitatea bucală, singurul caracter care deosebește în mod absolut, după Owen, peștii de reptile; deschiderea unghiului mandibular la marsupiale; modul de pliere a aripilor la insecte; culoarea la anumite alge; pubescența anumitor părți florale la graminee; natura învelișului dermei — păr sau pene la vertebrate. Dacă *Ornithorhynchus* ar fi fost acoperit cu pene în loc de păr, acest caracter exterior și neînsemnat ar fi fost considerat de naturaliști ca un ajutor important în determinarea gradului de afinitate cu păsările al acestei stranii ființe.

Importanța pentru clasificare a caracterelor neînsemnate depinde mai ales de faptul corelării lor cu multe alte caractere mai mult sau mai puțin importante. Într-adevăr valoarea unui agregat de caractere este foarte evidentă în istoria naturală. De aceea, după cum s-a remarcat adesea, o specie poate să se depărteze de rudele sale prin diferite caractere, toate avînd o mare importanță fiziologică și avînd o predominare aproape generală și totuși să nu ne lase nici o îndoială asupra locului unde urmează a fi clasificată. De aceea s-a constatat că o clasificare bazată pe un singur caracter, oricît de important ar fi el, a dat întotdeauna greș; deoarece nici o parte a organizației nu este invariabil constantă. Importanța unui agregat de caractere, chiar cînd nici unul din ele nu este esențial, explică aforismul enunțat de Linnaeus, și anume că nu caracterele dau genul, ci genul dă caracterele; deoarece această afirmație pare întemeiată pe aprecierea multor puncte neînsemnate de asemănare, prea mici pentru a putea fi definite. Unele plante aparținînd Malpighiaceelor au flori complete și flori rudimentare; la acestea din urmă, după cum a remarcat A. de Jussieu, «cea mai mare parte din caracterele proprii speciei, genului, familiei, clasei, dispar și își rîd astfel de clasificarea noastră». Deși *Aspicarpa* a produs în Franța, timp de mai mulți ani, numai asemenea flori rudimentare, depărtîndu-se în mod uimitor într-o serie din cele mai importante particularități ale structurii de tipul propriu al ordinului, totuși d-l Richard a afirmat în mod judicios, după cum observă Jussieu, că acest gen trebuie totuși menținut printre Malpighiacee. Acest exemplu ilustrează bine spiritul clasificărilor noastre.

În practică, atunci cînd naturaliștii lucrează, ei nu se preocupă de valoarea fiziologică a caracterelor pe care le folosesc pentru a defini un grup sau pentru a localiza vreo specie particulară. Dacă găsesc un caracter aproape uniform și comun unui mare număr de forme și care nu este însă comun altor forme, ei îl folosesc ca avînd o mare valoare; dacă este comun unui număr mai mic, îl consideră ca avînd o valoare secundară. Acest principiu a fost recunoscut fățiș de către unii naturaliști ca fiind cel just; nimeni n-a exprimat aceasta mai clar decît excelentul botanist, Aug. St. Hilaire. Atunci cînd caractere diferite dar neimportante se găsesc întotdeauna îmbinate deși nu se poate descoperi vreo legătură aparentă între ele, li se acordă totuși o valoare deosebită. Deoarece în majoritatea grupelor de animale se găsesc organe importante — ca acelea servind pentru punerea în circulație a sîngelui, pentru aerisirea lui sau cele servind pentru propagarea speciei — cu caractere aproape uniforme, ele sînt privite ca fiind de mare utilitate pentru clasificare; dar în unele grupe, toate aceste organe de cea mai mare importanță vitală, oferă caractere de valoare cu totul subordonată. Astfel, după cum a remarcat recent Fritz Müller, în același grup de Crustacei, genul *Cypridina* are inimă, în timp ce două genuri îndeaproape înrudite — *Cypris* și *Cytherea*, nu posedă acest organ; o specie de *Cypridina* are branhii bine dezvoltate, iar altă specie este lipsită de branhii.

Deoarece clasificarea cuprinde, desigur, toate vîrstele, se înțelege de ce caracterele embrionului vor trebui să prezinte aceeași importanță cu ale adultului. Dar prin prisma punctului de vedere obișnuit nu este de loc clar de ce structura embrionului ar fi mai importantă decît aceea a adultului, care joacă un rol deplin în economia naturii. Naturaliști cu renume, ca Milne-Edwards și Agassiz, au subliniat însă cu tărie că trăsăturile embriologice sînt cele mai importante, iar această teorie a fost admisă în general ca fiind adevărată. Totuși, importanța caracterelor embrionare a fost uneori exagerată, datorită faptului că nu au fost excluse caracterele adaptive ale larvei; pentru a dovedi acest lucru, Fritz Müller a aranjat marea clasă a Crustaceelor numai pe baza caracterelor embrionare, iar rezultatul nu s-a dovedit a fi natural. Dar este neîndoielnic că trăsăturile embrionare, excluzînd caracterele larvare, prezintă cea mai mare importanță pentru clasificare, nu numai la animale dar și la plante. Astfel, principalele împărțiri ale plantelor cu flori se bazează pe deosebiri în embrion — numărul și poziția cotiledoanelor și modul de dezvoltare a plumulei și radiculei. Vom vedea îndată de ce aceste caractere au o asemenea importanță pentru clasificare, dacă se ține seamă că sistemul natural e construit genealogic.

Clasificările noastre sînt adeseori puternic influențate de șiruri de afinități. Nu este nimic mai ușor decît să definim o serie de caractere comune tuturor păsărilor; dar la crustacei, orice definire asemănătoare a fost pînă în prezent imposibilă. Există crustacei, așezați la capetele opuse ale seriei, care nu au nici un caracter comun; totuși, speciile situate la ambele capete, fiind vădit înrudite cu altele, iar acestea cu altele, și așa mai departe, pot fi recunoscute ca aparținînd fără echivoc acestei clase de Articulate.

Răspîndirea geografică a fost folosită adesea în clasificare, deși poate nu întru totul logic, în special la grupe foarte mari de forme îndeaproape înrudite. Temminck insistă asupra utilității sau chiar necesității acestei metode pentru anumite grupe de păsări; el a fost urmat de o serie de entomologi și botaniști.

În sfîrşit, valoarea comparativă a diferitelor grupe de specii, ca ordinele, subordinele, familiile, subfamiliile şi genurile, pare să fie, cel puţin pînă în prezent, arbitrară în cea mai mare parte. O serie dintre cei mai buni botanişti, ca d-l Bentham ş.a. au insistat mult asupra acestei valori arbitrare. Pentru plante şi insecte pot fi date exemple de grupe clasificate de naturalişti cu experienţă mai întîi ca simple genuri, apoi ca subfamilii sau familii; acest lucru a fost posibil nu pentru că cercetări ulterioare au descoperit deosebiri structurale importante, trecute la început cu vederea, ci pentru că au fost descoperite ulterior numeroase specii înrudite, prezentînd diferite grade de deosebiri mici.

Toate regulile de mai sus cît şi ajutoarele şi greutăţile în clasificare se pot explica, dacă nu mă înşel prea mult, admiţînd că Sistemul Natural este bazat pe descendenţa cu modificări; admiţînd că diferitele caractere pe care naturaliştii le consideră ca vădind afinităţi reale între două sau mai multe specii, sînt tocmai cele moştenite de la un părinte comun, orice clasificare adevărată fiind genealogică; admiţînd de asemenea că legătura ascunsă pe care naturaliştii au căutat-o în mod inconştient, constă în comunitatea descendenţei şi nu în vreun plan de creaţie necunoscut sau în enunţarea unor propoziţii generale ori în simpla punere laolaltă şi separare a unor obiecte mai mult sau mai puţin asemănătoare.

Trebuie să explic însă mai pe larg ce înţeleg prin cuvintele de mai sus. Cred că *aranjamentul* grupelor în fiecare clasă, în subordonări şi relaţii reciproce reale, pentru a fi natural, trebuie să fie strict genealogic; dar că *cuantumul* deosebirilor în diferitele ramuri şi grupe care, deşi sînt în acelaşi grad de rudenie faţă de strămoşul lor comun, poate diferi mult, datorită feluritelor grade de modificare pe care ele le-au suferit. Acest lucru este exprimat prin clasificarea formelor în genuri, familii, secţiuni sau ordine diferite. Cititorul va înţelege mai bine cele spuse, dacă se va referi la diagrama din capitolul al patrulea. Să presupunem că literile $A-L$ reprezintă genuri înrudite care au existat în epoca siluriană şi care descind dintr-o formă şi mai veche încă. La trei din aceste genuri (A, F şi I) o specie a transmis descendenţi modificaţi pînă în ziua de astăzi, reprezentaţi prin cele cincisprezece genuri (a^{14} la z^{14}) de pe linia orizontală cea mai de sus. În prezent, toţi aceşti descendenţi modificaţi ai unei singure specii sînt înrudiţi prin sînge sau descendenţă la acelaşi grad; ei pot fi denumiţi metaforic veri în aceeaşi milionime de grad; totuşi ei se deosebesc mult şi în grade diferite între ei. Formele care descind din A, în prezent divizate în două sau trei familii, constituie un ordin distinct faţă de cele care descind din I, de asemenea divizat în două familii. Speciile existente care descind din A nu pot fi clasificate în acelaşi gen cu părintele lor, A, după cum nici cele care descind din I cu părintele lor I. Dar genul existent F^{14} poate fi presupus că s-a modificat puţin; de aceea va fi clasificat împreună cu genul parental F; aşa după cum un mic număr de organisme încă în viaţă aparţin unor genuri siluriene. Astfel, importanţa comparativă a deosebirilor dintre aceste organisme, care posedă aceeaşi înrudire de sînge, a ajuns să fie foarte diferită. Cu toate acestea, *aranjamentul* lor genealogic rămîne riguros adevărat, nu numai pentru prezent, dar şi pentru fiecare perioadă succesivă de descendenţă. Toţi descendenţii modificaţi ai lui A au moştenit desigur cîte ceva comun de la părintele lor comun, după cum vor fi moştenit şi toţi descendenţii lui I; la fel va fi şi cu fiecare ramură subordonată de descendenţi, la fiecare stadiu succesiv. Dacă, totuşi, presupunem că vreun descendent din A sau din I s-a modificat atît de mult încît şi-a pierdut orice urmă de

înrudire, în acest caz își va pierde locul din sistemul natural, după cum se pare că s-a întîmplat cu unele, puține, organisme existente. Toți descendenții genului *F*, de-a lungul întregii sale linii de descendență, se presupun a nu se fi modificat decît puțin și formează un singur gen. Dar acest gen, deși foarte izolat, va mai ocupa încă poziția lui intermediară proprie. Reprezentarea grupelor, așa cum ne-o redă aici diagrama, într-un singur plan, este mult prea simplă. Ramurile ar fi trebuit să se resfire în toate direcțiile. Dacă numele grupelor ar fi fost scrise simplu într-o serie liniară, reprezentarea lor ar fi fost și mai puțin naturală, și este bine cunoscut faptul că afinitățile pe care le descoperim în natură printre organismele aceluiași grup nu se pot reprezenta într-o serie, pe un singur plan. În orînduirea sa, sistemul natural este genealogic, ca un pedigriu, dar cuantumul de modificare pe care l-au suferit diferitele grupe se exprimă clasificîndu-le în diferite așa numite genuri, subfamilii, familii, secțiuni, ordine și clase.

Ar fi poate util să ilustrăm acest punct de vedere asupra clasificării prin exemplul limbilor. Dacă am poseda un arbore genealogic perfect al omenirii, orînduirea genealogică a raselor umane ar oferi cea mai bună clasificare a diferitelor limbi vorbite astăzi în lume; și dacă ar fi incluse toate limbile care au dispărut, precum și toate dialectele intermediare și care se modifică cu încetul, acest aranjament ar fi singurul posibil. Se poate, totuși, ca unele limbi antice să se fi alterat foarte puțin și să fi dat naștere la puține limbi noi, în timp ce altele s-au alterat mult datorită răspîndirii, izolării și stadiului de civilizație al diferitelor rase care descind din aceeași origine, dînd astfel naștere multor dialecte și limbi noi. Diferitele grade de deosebire dintre limbile aceluiași grup vor trebui să fie exprimate prin grupe subordonate altor grupe; dar aranjamentul propriu sau chiar singurul aranjament posibil va fi tot cel genealogic; și acesta va fi cu totul natural, deoarece va lega între ele toate limbile, dispărute sau recente, prin cele mai strînse afinități și va exprima filiațiunea și originea fiecărei limbi.

Pentru confirmarea acestui punct de vedere, să privim clasificarea varietăților, despre care se știe sau se crede că au descins dintr-o singură specie. Aceste varietăți sînt grupate subordonîndu-se speciei, iar subvarietățile subordonîndu-se varietăților; în unele cazuri, ca la porumbelul domestic, se disting și diferite alte grade de deosebiri. În acest caz, se urmează aproape aceleași reguli, ca și la clasificarea speciilor. Autorii au insistat asupra necesității de a aranja varietățile într-un sistem natural în locul unuia artificial; de pildă, să nu clasificăm împreună două varietăți de ananas numai pentru că fructele lor, adică partea cea mai importantă, se întîmplă să fie aproape identice; nimeni nu pune napii suedezi la un loc cu cei obișnuiți, deși tulpinile lor cărnoase și îngroșate sînt atît de asemănătoare. Orice parte care se constată că este cea mai constantă, e folosită pentru clasificarea varietăților; astfel, marele agronom Marshall spune că pentru clasificarea cornutelor sînt foarte utile coarnele, deoarece ele sînt mai puțin variabile decît forma sau coloritul corpului etc.; în schimb, la oi, coarnele sînt mult mai puțin utile, fiind mai puțin constante. Cred că în clasificarea varietăților, dacă am avea un pedigriu real, toată lumea ar prefera o clasificare genealogică; ea a și fost încercată în unele cazuri. Putem fi siguri, indiferent dacă au avut loc mai multe sau mai puține modificări, că principiul eredității va reuni formele înrudite în cel mai mare număr de puncte. Porumbeii jucători, deși unele subvarietăți diferă în privința importantului caracter al lungimii ciocului, sînt totuși grupați împreună,

deoarece au obiceiul comun de a face tumbe în aer; rasa cu ciocul mic [1]) a pierdut aproape sau chiar complet acest obicei. Aceasta nu împiedică totuși ca acești porumbei jucători să fie păstrați în același grup, deoarece sînt înrudiți prin sînge și se aseamănă și sub alte aspecte.

În ceea ce privește speciile în stare naturală, toți naturaliștii au introdus de fapt în clasificare descendența, deoarece pe treapta cea mai inferioară a clasificării speciilor sînt cuprinse ambele sexe, și orice naturalist știe cît de enorm pot să difere sexele în privința celor mai importante caractere; cu mare greutate se poate găsi vreun caracter comun masculilor adulți și hermafrodiților unor anumiți Cirripezi, și totuși nimeni nu se gîndește să-i despartă. De îndată ce s-a aflat că cele trei forme de orchidee *Monachanthus*, *Myanthus* și *Catasetum*, care mai înainte au fost clasificate drept trei genuri distincte, apar uneori pe aceeași plantă, ele au fost considerate imediat varietăți; în prezent, am fost în măsură să arăt că sînt formele mascule, femele și hermafrodite ale aceleiași specii. Naturaliștii includ într-o singură specie diferitele stadii larvare ale aceluiași individ, oricît de mult s-ar deosebi acestea atît între ele cît și față de adult, și tot astfel procedează și cu așa-numitele generații alternante ale lui Steenstrup, care nu pot fi considerate decît în mod teoretic ca formînd un același individ. Naturalistul mai include în specie formele monstruoase și varietățile, nu fiindcă seamănă parțial cu forma parentală, ci fiindcă descind din ea.

Deoarece descendența a fost universal utilizată pentru a clasifica împreună indivizii aceleiași specii, deși masculii, femelele și larvele sînt adesea extrem de deosebiți; deoarece descendența a fost utilizată pentru a clasifica varietăți care au suferit un anumit grad de modificare, uneori chiar considerabil, nu s-ar putea oare ca același element al descendenții să fi fost utilizat în mod inconștient pentru a grupa speciile în genuri, genurile în grupe superioare, iar totul în așa-numitul Sistem Natural? Eu cred că acest element a fost folosit în mod inconștient; și numai astfel pot înțelege diversele reguli și procedee urmate de cei mai buni sistematicieni. Deoarece nu posedăm pedigrie scrise, sîntem nevoiți să schițăm pe baza asemănărilor de orice fel comunitatea de descendență. De aceea, alegem acele caractere care au cea mai mică posibilitate de a se fi modificat în funcție de condițiile de viață cărora a fost expusă recent fiecare specie. Potrivit acestui punct de vedere, structurile rudimentare sînt la fel de bune, sau chiar mai bune uneori, decît alte părți ale organizației. Nu ne interesează cît de neînsemnat poate fi un caracter — fie el simpla inflexiune a unghiului unui maxilar, felul în care este pliată aripa unei insecte, dacă pielea este acoperită de păr sau de pene, dacă se păstrează la multe și deosebite specii, în special la acele care au un mod de trai foarte diferit, caracterul capătă o mare valoare, deoarece nu putem explica prezența lui la atît de multe forme decît prin moștenire de la un părinte comun. În această privință ne putem înșela asupra unor puncte de structură izolate, dar cînd mai multe caractere, fie ele cît de neînsemnate, există împreună într-un grup mare de organisme cu obiceiuri diferite, putem fi aproape siguri, bazați pe teoria descendenței, că aceste caractere au fost moștenite de la un strămoș comun; și noi știm că asemenea caractere agregate au o valoare deosebită în clasificare.

[1]) În engleză — « short face ». — *Nota trad.*

Putem înțelege, așadar, de ce o specie sau un grup de specii se poate depărta de rudele sale prin cîteva caracteristici din cele mai importante și totuși poate fi clasificat în mod just împreună cu acele specii. Acest lucru poate fi făcut cu toată siguranța, atît timp cît un număr suficient de caractere, oricît de neimportante, exprimă legătura ascunsă a comunității de descendență. Două forme pot să nu aibă nici un caracter comun, dar dacă sînt totuși legate între ele printr-un șir de grupe intermediare, putem imediat deduce comunitatea lor de descendență, și le putem pune pe toate în aceeași clasă. Deoarece constatăm că organele de mare importanță fiziologică — acelea care servesc la păstrarea vieții în cele mai diferite condiții de existență — sînt în general cele mai constante, le acordăm o deosebită valoare; dar dacă aceste organe, în alt grup sau secțiune a unui grup, se deosebesc mult, le acordăm imediat o valoare mai redusă în clasificarea noastră. Vom vedea mai departe de ce caracterele embriologice au o atît de mare importanță pentru clasificare. Răspîndirea geografică poate fi uneori folosită util pentru clasificarea genurilor mari, deoarece toate speciile aceluiași gen, locuind o regiune distinctă și izolată, descind probabil din aceiași părinți.

Asemănări analoge. Pe baza celor expuse mai sus putem înțelege deosebirea foarte importantă dintre afinitățile reale și asemănările analoge sau de adaptare. Primul care a atras atenția asupra acestui subiect a fost Lamarck, fiind urmat în mod constructiv de Macleay și alții. Asemănarea în privința formei corpului și a membrelor anterioare în formă de înotătoare la dugong și balenă, precum și între aceste două ordine de mamifere și pești, este analogă. Tot astfel este asemănarea dintre un șoarece și un *Sorex*, care aparțin la două ordine diferite; ca și asemănarea, și mai apropiată încă, asupra căreia a insistat d-l Mivart, între șoarece și un mic animal marsupial (*Antechinus*) din Australia. Toate aceste din urmă asemănări cred că pot fi explicate prin adaptare în urma mișcărilor active similare prin desișuri și ierburi, cît și ca adaptări pentru ascunderea de dușmani.

Printre insecte există nenumărate exemple similare; astfel Linnaeus, înșelat de aparențele externe, a clasat o insectă homopteră ca molie. Ceva asemănător vedem chiar la varietățile noastre domestice, ca de pildă la forma corpului izbitor de asemănătoare a raselor ameliorate de porci chinezești și comuni, care descind totuși din specii deosebite; de asemenea în tulpinile îngroșate în mod similar ale napului comun și ale celui suedez, deși sînt forme specifice deosebite. Asemănarea între ogar (greyhound) și calul de curse nu este mai extraordinară decît analogiile care au fost expuse de unii autori și privesc animale foarte diferite.

Pe baza punctului de vedere că numai în măsura în care dezvăluie descendența, caracterele au o importanță reală pentru clasificare, putem înțelege în mod clar de ce caracterele analoge sau de adaptare, deși de cea mai mare importanță pentru buna stare a organismului, sînt în cea mai mare parte fără valoare pentru sistematician. Animale aparținînd la două linii de descendență cu totul distincte au putut să se adapteze unor condiții similare și astfel au dobîndit o strînsă asemănare externă; dar o astfel de asemănare nu va dezvălui înrudirea lor de sînge, ci va tinde mai curînd să o ascundă. Putem înțelege astfel paradoxul aparent, că aceleași caractere sînt analoge cînd un grup este comparat cu altul, dar exprimă afinitățile adevărate numai cînd sînt comparați între ei membrii aceluiași grup : astfel, forma corpului și membrele în chip de înotătoare sînt analoge numai cînd balenele sînt comparate cu peștii, fiind adaptări pentru înotul în apă la ambele clase; dar între

diferiţi reprezentanţi ai familiei balenelor, forma corpului şi membrele lor în chip de înotătoare prezintă caractere care exprimă afinităţi reale, deoarece aceste părţi sînt atît de asemănătoare în toată familia, încît nu ne putem îndoi că au fost moştenite de la un strămoş comun. Acelaşi lucru şi cu peştii.

Se pot da numeroase exemple de asemănări izbitoare la fiinţe foarte deosebite, între părţi izolate sau organe care au fost adaptate pentru aceleaşi funcţiuni. Un bun exemplu îl oferă strînsa asemănare dintre maxilarele cîinelui şi cele ale lupului din Tasmania sau *Thylacinus* — animale care sînt foarte deosebite în sistemul natural. Dar această asemănare este limitată la aspecte generale, cum ar fi proeminenţa caninilor şi forma incisivă a molarelor. În realitate dinţii se deosebesc mult: cîinele posedă pe maxilarele superioare cîte patru premolari şi numai doi molari, pe cînd *Thylacinus* are trei premolari şi patru molari. Molarii celor două animale diferă de asemenea mult şi în ceea ce priveşte mărimea relativă şi structura. Dentiţia adultă este precedată de o dentiţie de lapte foarte deosebită. Se poate desigur nega că în ambele cazuri, pentru a sfîşia carnea, dinţii au fost adaptaţi prin selecţia naturală a variaţiilor succesive; dar mi se pare imposibil să admit acest lucru într-un caz şi să-l neg în celălalt. Sînt mulţumit că o autoritate atît de mare ca profesorul Flower a ajuns la aceeaşi concluzie.

Cazurile extraordinare arătate într-un capitol anterior, cu privire la unii peşti foarte diferiţi, posedînd organe electrice, a unor insecte foarte diferite, posedînd organe luminoase, şi a unor Orchidee şi Asclepiadacee avînd mase polinice cu discuri lipicioase, intră în acelaşi grup al asemănărilor analoge. Dar aceste cazuri sînt atît de uimitoare încît au fost folosite ca dificultăţi sau ca obiecţii împotriva teoriei noastre. În toate aceste cazuri pot fi descoperite unele deosebiri fundamentale în creşterea sau dezvoltarea părţilor şi în general în structura lor, în stare de maturitate. Sfîrşitul este acelaşi, dar mijloacele, deşi par în mod superficial că sînt aceleaşi, sînt totuşi esenţial deosebite. În aceste cazuri a intrat adesea în joc principiul la care am făcut aluzie mai sus prin termenul de variaţie analogă; adică faptul că reprezentanţii aceleiaşi clase, deşi înrudiţi numai de departe, au moştenit atît de multe trăsături comune în constituţia lor, încît sînt apţi să varieze într-un mod asemănător sub influenţa unor cauze excitante asemănătoare; iar acest lucru îi va ajuta în mod vădit pentru dobîndirea prin selecţie naturală a unor părţi sau organe izbitor de asemănătoare între ele, independent de moştenirea directă de la un strămoş comun.

Deoarece speciile aparţinînd unor clase deosebite au fost adesea adaptate prin modificări mici succesive la o viaţă în condiţii aproape similare, de exemplu, să populeze cele trei elemente: uscatul, aerul şi apa – putem înţelege poate cum se face că s-a observat uneori un paralelism numeric între subgrupele unor clase deosebite. Un naturalist, impresionat de un paralelism de această natură, ridicînd sau coborînd în mod arbitrar valoarea grupelor în diferitele clase (şi toată experienţa noastră arată că aprecierea lor este arbitrară), ar putea extinde cu uşurinţă paralelismul pe o scară largă; aşa au luat probabil naştere clasificările septenare, cvinare, cvaternare şi ternare.

Există şi o altă categorie curioasă de cazuri în care marea asemănare externă nu depinde de adaptarea la un mod de viaţă asemănător, ci a fost dobîndită din motive de apărare. Mă refer la modul admirabil în care unii fluturi imită alte specii cu totul deosebite, după cum a arătat pentru prima oară d-l Bates.

Acest excelent observator a arătat că în unele regiuni din America de Sud unde abundă, de pildă, roiuri mari ale unei specii de *Ithomia*, de multe ori se găsește amestecat în același roi un alt fluture, și anume o specie de *Leptalis*; iar aceasta din urmă seamănă atît de mult cu *Ithomia* la toate nuanțele și dungile de culoare și chiar la forma aripilor, încît d-l Bates, deși mereu atent și cu ochiul format prin unsprezece ani de colectare, se înșela mereu. Cînd sînt prinse și comparate formele care imită și cele care sînt imitate, se constată că ele se deosebesc în părți esențiale ale structurii lor și că aparțin nu numai unor genuri deosebite, dar adesea chiar unor familii deosebite. Dacă acest mimetism s-ar fi întîmplat numai în unul sau două cazuri, s-ar fi putut trece peste el considerîndu-l ca o coincidență ciudată. Dar dacă ne îndepărtăm de regiunea în care un *Leptalis* imită un *Ithomia*, putem găsi altă specie care imită și altă specie care este imitată, aparținînd acelorași două genuri, și fiind la fel de asemănătoare. În total sînt enumerate nu mai puțin de zece genuri, care includ specii care imită alți fluturi. Forma care imită și forma care este imitată locuiesc întotdeauna în aceeași regiune; nu găsim niciodată un imitator care să trăiască departe de forma pe care o imită. Forma de insectă care imită este în mod invariabil rară; cea imitată trăiește de cele mai multe ori în roiuri mari. În aceeași regiune unde o specie de *Leptalis* imită în mod desăvîrșit o *Ithomia*, există uneori alte Lepidoptere care imită aceeași *Ithomia*; prin urmare, în același loc se constată că specii aparținînd la trei genuri de fluturi, și chiar o molie, seamănă foarte mult cu un fluture aparținînd unui al patrulea gen. Merită o deosebită atenție faptul că multe din formele mimetice de *Leptalis*, ca și formele imitate, se prezintă într-o serie gradată de simple varietăți ale aceleiași specii; în timp ce alte forme sînt neîndoielnic specii deosebite. Dar se poate pune întrebarea de ce unele forme sînt privite ca imitate, iar altele ca imitatoare? D-l Bates, răspunde în mod satisfăcător, arătînd că forma imitată păstrează habitusul obișnuit al grupului căruia îi aparține, în timp ce înșelătorii și-au schimbat habitusul și nu se mai aseamănă cu rudele lor cele mai apropiate.

De aici ajungem să cercetăm care este explicația faptului că unii fluturi și molii îmbracă atît de des habitusul unei alte forme cu totul deosebite; de ce spre nedumerirea naturaliștilor s-a pretat oare natura la asemenea trucuri de teatru? D-l Bates a găsit, fără îndoială, adevărata explicație. Formele imitate, care întotdeauna abundă ca număr, scapă de obicei în mare măsură de exterminare, altfel nu ar putea exista în asemenea roiuri; iar în prezent, s-au adunat un mare număr de dovezi care arată că sînt neplăcute la gust pentru păsări și alte animale insectivore. Pe de altă parte, formele imitatoare, care locuiesc în aceeași regiune, sînt comparativ rare și aparțin unor grupe rare, de aceea sînt expuse probabil, de obicei, vreunei primejdii, căci altfel, ținînd seama de numărul ouălor depuse de toți fluturii, în trei sau patru generații ei ar mișuna în toată țara. Or, dacă un reprezentant al uneia din aceste grupe persecutate și rare îmbracă un habitus atît de asemănător cu cel al unei specii atît de bine apărate încît înșeală totdeauna ochii exersați ai unui entomolog, va putea înșela adesea și păsările răpitoare ca și insectele prădătoare, scăpînd astfel de la pieire. Se poate spune că d-l Bates a surprins chiar procesul prin care imitatorii au ajuns să semene atît de mult cu cei imitați, deoarece a găsit că unele forme de *Leptalis*, care imită atît de mulți alți fluturi, variază într-un grad excepțional de mare. Într-un district existau mai multe varietăți, dar dintre acestea numai una singură semăna, într-o anumită

măsură, cu specia comună de *Ithomia* din acelaşi district. În alt district se găseau două sau trei varietăţi, dintre care una era mult mai comună decît celelalte, imitînd foarte mult o altă formă de *Ithomia*. Pe baza unor asemenea fapte, d-l Bates conchide că *Leptalis* sînt acelea care variază mai întîi; şi dacă se întîmplă ca o varietate să semene într-un oare care grad cu oricare fluture comun locuind acelaşi district, datorită asemănării sale cu o specie înfloritoare şi nu prea persecutată, această varietate are o şansă mai mare de a scăpa de distrugerea de pe urma păsărilor răpitoare şi a insectelor prădătoare, fiind astfel mai adeseori apărată; « gradele de asemănare mai puţin perfecte sînt eliminate la fiecare generaţie şi numai celelalte sînt lăsate pentru a-şi perpetua specia». În acest fel avem aici o admirabilă ilustrare a selecţiei naturale.

D-nii Wallace şi Trimen au descris de asemenea mai multe cazuri la fel de impresionante privind imitaţia la lepidopterele arhipelagului malaiez şi din Africa şi la alte cîteva insecte. D-l Wallace a găsit de asemenea un caz asemănător la păsări, dar nu avem nici un exemplu la patrupedele mari. Frecvenţa mult mai mare a imitaţiei la insecte, faţă de alte animale, este probabil consecinţa dimensiunilor lor mici; exceptînd formele prevăzute cu un ac, insectele nu se pot apăra singure, şi nu am auzit să existe vreun exemplu în care aceste specii să imite alte insecte, deşi ele sînt imitate; prin zbor insectele nu pot scăpa de animalele mai mari care le mănîncă; de aceea, vorbind metaforic, ele sînt silite să recurgă, ca majoritatea creaturilor slabe, la înşelătorie şi prefăcătorie.

Trebuie observat că procesul de imitaţie nu a început probabil niciodată la forme foarte neasemănătoare în privinţa coloritului. Dar începînd cu specii întrucîtva asemănătoare, se poate dobîndi cea mai mare asemănare, dacă ea este de folos, prin mijloacele arătate mai sus; iar dacă forma imitată a fost ulterior modificată treptat, indiferent prin ce factor, forma care imită se va dezvolta în acelaşi sens, şi se va modifica aproape atît de mult, încît în cele din urmă va dobîndi un aspect sau colorit întru totul asemănător cu cel al celorlalţi reprezentanţii familiei căreia îi aparţine. Cu toate acestea există greutăţi în această privinţă, deoarece în unele cazuri este necesar să se presupună că înainte de a fi ajuns la actuala lor stare divergentă, reprezentanţii vechi, aparţinînd unor diferite grupe distincte, au semănat în mod întîmplător cu un reprezentant al altui grup protejat, într-o măsură suficientă ca să dobîndească o protecţie oarecare; aceasta a oferit baza pentru dobîndirea ulterioară a celei mai perfecte asemănări.

Despre natura afinităţilor care leagă organismele între ele. Deoarece descendenţii modificaţi ai speciilor dominante, aparţinînd genurilor mai mari, tind să moştenească avantajele care au făcut ca grupele lor să fie mari şi părinţii lor să domine, e aproape sigur că ei se vor răspîndi în mod larg şi că vor ocupa tot mai multe locuri în economia naturii. Grupele mai mari şi mai dominante din fiecare clasă tind astfel să crească mereu în amploare: în consecinţă ele înlocuiesc multe grupe mai mici şi mai slabe. Putem astfel explica faptul că toate organismele, actuale şi dispărute, sînt cuprinse într-un număr mic de ordine şi în şi mai puţine clase. Un fapt impresionant pentru a ilustra cît de puţine sînt grupele mari şi cît de larg sînt ele răspîndite în lume, este constatarea că descoperirea Australiei nu a adăugat nici măcar o singură insectă aparţinînd unui

nou grup mare; iar în regnul vegetal, după cum aflu de la dr. Hooker, a adăugat numai două sau trei familii mici.

În capitolul despre « Succesiunea geologică » am încercat, bazat pe principiul că fiecare grup a prezentat în general o divergenţă importantă a caracterelor în decursul îndelungatului proces de modificare, să arăt cum se explică faptul că formele de viaţă mai vechi prezintă adesea caractere în oarecare măsură intermediare între grupele existente. Deoarece doar un număr mic de forme vechi şi intermediare au transmis pînă în zilele noastre descendenţi puţin modificaţi, aceştia constituie aşa-numitele noastre specii aberante. Cu cît o formă este mai aberantă, cu atît mai mare trebuie să fie numărul formelor de legătură care au fost exterminate şi au dispărut complet. Într-adevăr, există oarecare dovezi că unele grupe aberante au fost greu încercate, pierind în parte, deoarece sînt aproape totdeauna reprezentate prin specii extrem de puţine; iar aceste specii sînt în general foarte diferite unele de altele, ceea ce implică din nou extincţie. Genurile *Ornithorhynchus* şi *Lepidosiren*, de exemplu, nu ar fi fost mai puţin aberante, dacă fiecare ar fi fost reprezentat printr-o duzină de specii, în loc de a fi reprezentate printr-una singură, ca astăzi, sau prin două sau trei. Cred că putem explica acest fapt numai dacă privim grupele aberante ca forme care au fost învinse de concurenţi mai înzestraţi, păstrîndu-şi totuşi încă un mic număr de reprezentanţi, datorită unor condiţii neobişnuit de favorabile.

D-l Waterhouse a remarcat că dacă un reprezentant aparţinînd unui grup de animale arată o afinitate faţă de un grup cu totul deosebit, în cele mai multe cazuri această afinitate este generală şi nu specială; astfel, după d-l Waterhouse, dintre toate Rozătoarele Bizcacha [1]) este cel mai aproape înrudit cu Marsupialele; dar în punctele în care se apropie de acest ordin, relaţiile sale sînt generale, adică nu se apropie de nici o specie de Marsupial mai mult decît de alta. Cum aceste trăsături de afinitate se consideră reale şi nu numai adaptive, ele trebuie să concorde cu punctul nostru de vedere, al moştenirii dintr-un strămoş comun. De aceea, trebuie să presupunem fie că toate Rozătoarele, inclusiv Bizcacha, se trag dintr-un Marsupial străvechi, care trebuie, fireşte, să fi fost mai mult sau mai puţin intermediar între toate Marsupialele existente, fie că atît Rozătoarele cît şi Marsupialele se trag dintr-un strămoş comun şi că de atunci ambele grupe au suferit multe modificări în direcţii divergente. Din ambele puncte de vedere trebuie să presupunem că Bizcacha a păstrat, prin ereditate, mai multe din caracterele vechiului său strămoş decît celelalte Rozătoare şi de aceea, el nu se înrudeşte în mod special cu nici unul din Marsupialele existente, ci indirect cu toate sau aproape toate Marsupialele, păstrînd parţial caracterul strămoşului lor comun sau al vreunui reprezentant vechi al grupului. Pe de altă parte, dintre toate Marsupialele, după cum a remarcat d-l Waterhouse, *Phascolomys* seamănă cel mai mult, nu cu vreo specie anume, ci în general cu ordinul Rozătoarelor. Totuşi, în acest caz se poate bănui în mod serios că asemănarea este numai analogă, datorită faptului că *Phascolomys* s-a adaptat unui mod de viaţă asemănător cu cel al unui rozător. De Candolle senior [2]) a făcut observaţii aproape asemănătoare asupra naturii generale a afinităţilor între diferite familii de plante.

[1]) *Lagostomus*. — *Nota trad.*

[2]) A. P. de Candolle. — *Nota trad.*

Pe baza principiului multiplicării și divergenței gradate a caracterelor speciilor care descind dintr-un strămoș comun, împreună cu păstrarea prin moștenire a unor caractere comune, putem înțelege afinitățile excesiv de complexe și multilaterale care leagă împreună toți membrii aceleiași familii sau aceluiași grup superior. Strămoșul comun al unei familii întregi, astăzi fărămițată prin extincție în grupe și subgrupe distincte, trebuie să fi transmis tuturor speciilor unele dintre caracterele lui, modificate în diferite feluri și grade; și prin urmare ele vor fi înrudite între ele prin linii de afinitate ocolite, avînd diferite lungimi (după cum se poate vedea din diagrama atît de des citată), urcînd în trecut de-a lungul unei serii de numeroși înaintași. Tot așa cum este greu să se arate înrudirea de sînge dintre numeroșii descendenți ai vreunei familii vechi și nobile chiar cu ajutorul unui arbore genealogic, și e aproape cu neputință fără acest ajutor, putem înțelege extraordinara greutate pe care au întîlnit-o naturaliștii cînd au descris, fără ajutorul unei diagrame, numeroasele afinități pe care le sezisau între numeroșii reprezentanți vii și dispăruți ai aceleiași mari clase naturale.

Extincția, după cum am văzut în capitolul al patrulea, a jucat un rol important în conturarea și lărgirea intervalelor între diferitele grupe din fiecare clasă. Putem astfel explica diferențierea unor clase întregi față de altele: de exemplu a păsărilor față de toate celelalte vertebrate — prin părerea că multe forme vechi de viață au fost definitiv pierdute, forme prin care strămoșii îndepărtați ai păsărilor au fost odinioară legați cu strămoșii îndepărtați ai celorlalte clase de vertebrate în acea vreme mai puțin diferențiate. Formele de viață care au legat odinioară peștii cu batracienii au suferit mult mai puțin de pe urma extincției. Pieirea a afectat mai puțin chiar unele clase întregi, de exemplu Crustaceii, unde cele mai uimitor de diverse forme mai sînt încă legate între ele printr-un lanț lung de afinități numai în parte întrerupt. Extincția n-a făcut decît să contureze grupele: în nici un caz nu le-a creat; căci dacă fiecare formă care a trăit cîndva pe acest pămînt ar reapare brusc, și ar fi cu totul imposibil să se dea definiții care să permită deosebirea grupelor, totuși o clasificare naturală sau cel puțin un aranjament natural ar fi posibil. Acest lucru se poate vedea dacă privim la diagramă; literele de la *A* la *L* ar putea reprezenta unsprezece genuri siluriene, din care unele au produs grupe mari de descendenți modificați, ale căror verigi de legătură pe fiecare ramură principală și secundară sînt încă în viață; iar aceste verigi (grupe) nu sînt mai mari decît cele între varietățile existente. În acest caz ar fi cu totul imposibil să se dea definiții prin care să poată fi deosebiți diferiții membri ai diverselor grupe de rudele lor cele mai apropiate și de descendenții lor. Totuși, aranjamentul din diagramă va fi încă valabil și natural, deoarece, pe baza principiului eredității, toate formele care descind, de exemplu din *A*, vor avea unele trăsături comune. La un arbore putem deosebi cutare sau cutare ramură, deși la punctul lor de bifurcație ele se unesc și se contopesc. După cum am spus, nu putem defini diferitele grupe; dar putem scoate în evidență tipuri sau forme reprezentînd cele mai multe din caracterele fiecărui grup, mare sau mic, și să dăm astfel o idee generală despre valoarea deosebirilor dintre ele. Am putea ajunge la aceasta dacă am reuși vreodată să adunăm toate formele unei clase care au trăit în timp și spațiu. Desigur că nu vom reuși nicicînd să facem o colecție atît de perfectă: cu toate acestea, în unele clase, tindem spre acest țel; iar recent, Milne-Edwards a insistat, într-o interesantă lucrare, asupra marei importanțe a cunoașterii tipu-

rilor, indiferent dacă putem sau nu separa și defini grupele cărora aceste tipuri le aparțin.

În sfîrșit, am văzut că selecția naturală, care rezultă din lupta pentru existență și care aduce aproape inevitabil extincția formelor și divergența caracterelor la descendenții oricărei specii parentale, explică această trăsătură mare și universală a afinităților tuturor organismelor și anume reunirea lor în grupe subordonate. Noi folosim elementul descendenței pentru a clasifica într-o singură specie indivizi de ambele sexe și de toate vîrstele, deși ei s-ar putea să nu aibă decît puține caractere comune; noi folosim de asemenea descendența pentru clasificarea varietăților recunoscute, oricît de mult s-ar deosebi ele de părinții lor; și cred că descendența este tocmai acea legătură ascunsă pe care naturaliștii o înțeleg prin denumirea de Sistem Natural. Pe baza ideii că sistemul natural este, în măsura în care a fost perfectat, genealogic în privința aranjamentului său, cu gradele de deosebiri exprimate prin termenii de genuri, familii, ordine etc., putem înțelege regulile pe care trebuie să le urmăm în clasificare. Putem de asemenea înțelege de ce apreciem unele asemănări mai mult decît altele; de ce folosim organe rudimentare și inutile, sau altele de importanță fiziologică neînsemnată; de ce, cînd găsim relațiile dintre două grupe, respingem deîndată caracterele analogice sau adaptive și totuși folosim aceleași caractere în limitele aceluiași grup. Putem vedea în mod clar cum se face că toate formele vii și dispărute pot fi grupate împreună în interiorul cîtorva clase mari; de asemenea, putem vedea cum diferiți reprezentanți ai fiecărei clase sînt legați între ei prin cele mai complexe și mai multilaterale linii de afinități. Rețeaua inextricabilă a afinităților dintre reprezentanții fiecărei clase, probabil că nu vom izbuti niciodată să o descurcăm; dar cînd avem în vedere un obiect precis și nu recurgem pentru explicații la vreun plan de creație necunoscut, putem spera să facem progrese sigure, deși lente.

Recent, prof. Haeckel în a sa «*Generelle Morphologie*», ca și în alte lucrări, și-a consacrat vastele cunoștințe și talentul studiului a ceea ce el numește filogenie, adică liniilor de descendență a tuturor organismelor. În schițarea diferitelor serii, el se bazează mai ales pe caracterele embriologice, fiind ajutat însă și de organele omoloage și rudimentare ca și de caracterul succesiv al perioadelor în decursul cărora, după cum se crede, au apărut pentru prima oară diferitele forme ale vieții, în diferite formațiuni geologice. El a făcut astfel, cu îndrăzneală, un început mare și ne-a arătat cum va fi tratată în viitor clasificarea.

MORFOLOGIE

Am văzut că membrii aceleiași clase, independent de modul lor de viață, se aseamănă între ei în privința planului general al organizării lor. Această asemănare se exprimă adeseori prin termenul «unitate de tip» sau spunînd că diversele părți și organe ale diferitelor specii ale clasei sînt omoloage. Întregul subiect este cuprins în termenul general de morfologie. Morfologia este una dintre cele mai interesante părți ale istoriei naturale și poate fi considerată aproape ca adevăratul ei suflet. Ce poate fi mai curios decît faptul că mîna unui om, făcută pentru a apuca, laba unei cîrtițe, făcută pentru a săpa, piciorul unui cal, paleta unui delfin și aripa unui liliac, sînt toate construite după același model și cuprind oase similare, în aceleași poziții relative? Cît

de curioase sînt unele fapte, mai puţin importante, dar totuşi impresionante, ca de pildă faptul că picioarele posterioare ale cangurului sînt atît de adaptate pentru salturi în cîmp deschis; că la koala, animal căţărător care se hrăneşte cu frunze, picioarele sînt la fel de bine adaptate pentru apucarea ramurilor; că la *Perameles*, animale terestre care se hrănesc cu insecte şi cu rădăcini, picioarele — ca şi picioarele altor marsupiale australiene — sînt toate construite pe baza unui aceluiaşi tip neobişnuit, avînd oasele extrem de alungite la degetele al doilea şi al treilea şi învelite în aceeaşi piele, astfel încît apar ca un singur deget prevăzut cu două gheare. În ciuda acestei asemănări de structură este evident că picioarele posterioare ale tuturor acestor animale diferite sînt folosite în scopurile cele mai deosebite cu putinţă. Exemplul devine şi mai impresionant dacă privim oposumii americani, care au aproape acelaşi mod de viaţă ca şi unele dintre rudele lor australiene, avînd însă picioarele construite în mod obişnuit. Profesorul Flower, de la care am extras aceste date, observă în încheiere: «Putem considera acest lucru ca fiind în conformitate cu tipul, fără să intrăm într-o explicare mai adîncită a fenomenului» şi apoi adaugă: «dar acest fenomen nu sugerează oare cu tărie înrudirea reală, moştenirea de la un strămoş comun?».

Geoffroy St. Hilaire a insistat foarte mult asupra marii importanţe a poziţiei relative sau a conexiunii părţilor omoloage: ele pot fi diferite oricît de mult ca formă şi dimensiuni şi să rămînă totuşi legate între ele în aceeaşi ordine invariabilă. De exemplu, nu găsim niciodată oasele braţului şi ale antebraţului, sau ale coapsei şi pulpei, aşezate în alt fel. De aceea, se pot da aceleaşi denumiri oaselor omoloage la animale foarte diferite. Aceeaşi mare lege o vedem în construcţia părţilor bucale ale insectelor: ce poate fi mai diferit decît trompa spirală imens de lungă a unui sphingid, trompa atît de curios răsfrîntă a unei albine sau a unei ploşniţe şi fălcile puternice ale unui coleopter? Totuşi, toate aceste organe, servind unor scopuri atît de diferite, sînt formate prin modificări infinit de numeroase ale unei buze superioare, ale mandibulelor şi a două perechi de maxile. Aceeaşi lege guvernează construcţia gurii şi membrelor crustaceilor. La fel se petrec lucrurile cu florile plantelor.

Nimic nu poate fi mai lipsit de orice perspectivă decît încercarea de a explica această asemănare de structură la reprezentanţii aceleiaşi clase prin utilitate sau prin doctrina cauzelor finale. Caracterul disperat al unei asemenea încercări a fost pe deplin recunoscut de Owen, în lucrarea sa extrem de interesantă despre «*Natura Membrelor*». După teoria obişnuită a creaţiei independente a fiecărei fiinţe, nu putem spune decît că aşa este; că i-a plăcut Creatorului să construiască toate animalele şi plantele, din fiecare mare clasă, după un plan uniform, dar aceasta nu este o explicaţie ştiinţifică.

În schimb, explicaţia este foarte simplă prin teoria selecţiei modificărilor mici succesive — fiecare modificare fiind folositoare într-un anumit fel formei modificate, dar afectînd adesea, prin corelaţie, alte părţi ale organizaţiei. În schimbările de această natură, nu va exista deloc sau va exista numai o slabă tendinţă de a schimba modelul original, sau de a schimba aşezarea părţilor. Oasele unui membru pot fi scurtate şi turtite oricît de mult, învelindu-se în acelaşi timp într-o membrană groasă, servind astfel drept înotătoare; sau o mînă cu palmură poate să prezinte toate oasele ei sau numai unele, alungite oricît de mult, cu membrana interdigitală mai dezvoltată, servind astfel drept aripă; totuşi toate aceste modificări nu vor tinde să schimbe ordinea aşezării iniţiale a oaselor sau conexiunea relativă a păr-

ților. Dacă presupunem că la un strămoș îndepărtat — la arhetipul, cum ar putea fi numit — al tuturor mamiferelor, păsărilor și reptilelor, membrele erau construite după modelul general existent, indiferent la ce serveau aceste membre vom înțelege ușor întregul sens al structurii omoloage a membrelor la toate clasele. Astfel, dacă privim gura insectelor, este suficient să presupunem că strămoșul lor comun a avut o buză superioară, mandibule și două perechi de maxile, aceste părți avînd poate o formă foarte simplă; selecția naturală va explica apoi infinita diversitate a structurii și a funcțiunilor gurii insectelor. Cu toate acestea, se poate înțelege că planul de bază al structurii unui organ poate să devină atît de ascuns încît în cele din urmă să dispară prin reducere și prin degenerarea completă a anumitor părți, prin fuzionarea altor părți și prin dublarea sau multiplicarea altora, variații care știm că sînt în limitele posibilului. Astfel, modelul general pare să fi devenit parțial indistinct la înotătoarele giganticelor șopîrle de mare, dispărute și la gurile unor anumiți crustacei cu aparat bucal pentru supt.

Există și o altă latură, la fel de ciudată, a problemei noastre și anume aceea privind omologiile în serie, adică compararea diferitelor părți sau organe la același individ și nu a acelorași părți sau organe la membri diferiți ai aceleiași clase. Mulți fiziologi cred că oasele craniului sînt omoloage — adică corespund numeric și în conexiunea relativă — cu părțile elementare ale unui anumit număr de vertebre. La toate clasele de vertebrate superioare, membrele anterior și posterior sînt întru totul omoloage. La fel este și cu maxilarele și picioarele minunat de complexe ale crustaceilor. Aproape oricine știe că poziția relativă a sepalelor, petalelor, staminelor și pistilelor într-o floare, ca și structura lor internă, pot fi înțelese numai privindu-le ca fiind de fapt frunze metamorfozate, așezate în spirală. La plantele monstruoase, constatăm de multe ori dovada evidentă a posibilității ca un organ să fie transformat într-altul; și putem vedea în decursul stadiilor timpurii sau embrionare ale dezvoltării florilor, precum și ale crustaceilor și ale multor alte animale, cum organe care în stare de maturitate devin extrem de diferite, sînt la început perfect asemănătoare.

Cît sînt de inexplicabile omologiile în serie din punctul de vedere obișnuit al creației! De ce este creierul închis într-o cutie compusă din piese osoase atît de numeroase și atît de extraordinar conformate, reprezentînd, după cît se pare, vertebre? După cum a observat Owen, avantajul decurgînd din posibilitatea de deplasare a pieselor osoase separate în actul nașterii la mamifere, nu explică în nici un caz aceeași construcție a craniilor la păsări și reptile. De ce au fost create oase asemănătoare pentru a forma aripa și piciorul unui liliac, acestea fiind folosite în scopuri atît de diferite, și anume pentru zbor și mers? De ce un crustaceu care posedă o gură extrem de complexă, formată din multe părți, posedă totodată mai puține picioare; sau invers, cei cu multe picioare de ce au guri mai simple? De ce sepalele, petalele, staminele și pistilele unei flori, deși adaptate pentru scopuri atît de diferite, sînt totuși construite toate după același model?

Cu ajutorul teoriei selecției naturale, pînă la un anumit punct, putem răspunde acestor întrebări. Nu este nevoie să cercetăm în ce fel corpurile unor animale s-au divizat mai întîi într-o serie de segmente sau cum s-au format la ele părțile drepte și stîngi, cu organe corespunzătoare, deoarece asemenea probleme depășesc de cele mai multe ori posibilitățile de cercetare. Totuși este probabil, că unele structuri în serie sînt rezultatul multiplicării prin diviziune a celulelor, fapt care, la rîndul său,

determină multiplicarea părților dezvoltate din asemenea celule. Este suficient doar să avem în minte că repetarea nelimitată a aceleiași părți sau organ constituie caracteristica obișnuită a tuturor formelor inferioare sau puțin specializate, după cum a remarcat Owen; de aceea, strămoșul necunoscut al Vertebratelor a avut probabil multe vertebre; strămoșul necunoscut al Articulatelor a avut multe segmente; iar strămoșul necunoscut al plantelor cu flori a avut multe frunze așezate într-una sau mai multe spirale. De asemenea, am văzut mai înainte că părțile repetate de multe ori sînt extrem de susceptibile la variații, nu numai ca număr, dar și ca formă. În consecință, asemenea părți fiind prezente în număr considerabil și fiind foarte variabile, vor oferi în mod natural materialele pentru adaptare la cele mai diferite scopuri; totuși vor păstra în general, prin forța eredității, urme depline ale asemănărilor lor inițiale sau fundamentale. Ele vor păstra cu atît mai mult această asemănare, cu cît variațiile care oferă o bază pentru modificarea lor ulterioară prin selecție naturală, vor tinde de la început să fie similare, părțile fiind asemănătoare la un stadiu timpuriu de creștere și fiind de asemenea supuse aproape acelorași condiții. Asemenea părți, fie că sînt mai mult sau mai puțin modificate, vor fi serial omoloage, în afară de cazul cînd originea lor comună nu va deveni cu totul obscură.

Deși la specii distincte se poate demonstra că părțile sînt omoloage, în marea clasă a moluștelor nu pot fi indicate decît puține omologii seriale, cum ar fi valvele de Chitoni; cu alte cuvinte, rareori sîntem îndreptățiți să spunem că la același individ o parte este omoloagă cu alta. Aceasta e de înțeles, deoarece la moluște, chiar la reprezentanții cei mai inferiori ai clasei, nu găsim o atît de frecventă repetare indefinită a vreunei părți cum găsim la celelalte clase mari ale regnelor animal și vegetal.

Dar problemele morfologiei sînt mult mai complexe decît apar la prima vedere, după cum a arătat recent, într-o remarcabilă lucrare, d-l E. Ray Lankester, care a schițat o importantă deosebire între anumite categorii de cazuri care au fost toate clasificate ca omoloage de către naturaliști. El propune să denumim *omogene* acele structuri care deși aparțin unor animale deosebite seamănă între ele, datorită descendenței dintr-un strămoș comun cu modificări ulterioare; iar asemănările care nu pot fi explicate în acest fel, propune să fie denumite *homoplastice*. De exemplu, el crede că inima păsărilor și mamiferelor este în ansamblu omogenă — adică provine de la un strămoș comun; dar cele patru cavități ale inimii, la cele două clase, sînt homoplastice — adică s-au dezvoltat independent. D-l Lankester dă ca exemplu strînsa înrudire dintre partea dreaptă și cea stîngă a corpului, precum și dintre segmentele succesive ale aceluiași individ animal; avem aici părți denumite în mod obișnuit omoloage, care nu au nici o relație cu proveniența unor specii distincte dintr-un strămoș comun. Structurile homoplastice sînt identice cu cele pe care le-am clasat, în mod foarte imperfect, ca modificări analoge sau asemănări. Formarea lor poate fi atribuită în parte faptului că organisme distincte sau părți distincte ale aceluiași organism au variat în mod analog; iar în parte, poate fi atribuită unor modificări similare, care au fost păstrate în același scop sau funcție generală — în care sens s-au dat mai multe exemple.

Naturaliștii vorbesc adesea despre faptul că craniul este format din vertebre metamorfozate; maxilarele crabilor din picioare metamorfozate; staminele și pistilul florilor din frunze metamorfozate; dar în majoritatea cazurilor ar fi mai

corect, după cum a observat profesorul Huxley, să vorbim despre craniu și vertebre, maxilare și picioare etc., ca fiind metamorfozate nu una din cealaltă în forma în care există ele astăzi, ci din vreun element comun, mai simplu. Cu toate acestea, majoritatea naturaliștilor folosesc acest limbaj numai într-un sens metaforic; ei sînt departe de a spune că în cursul unui îndelung proces de descendență, vreun organ primordial oarecare — vertebrele într-un caz și picioarele în celălalt — au fost în realitate transformate în cranii sau maxilare. Dar asemănarea cu un astfel de proces este atît de mare, încît naturaliștii aproape că nu pot evita folosirea unui limbaj care înseamnă tocmai acest lucru. Potrivit părerilor susținute aici, un asemenea limbaj poate fi folosit în sens literar; în acest fel se explică, de pildă, faptul remarcabil că mandibulele unui crab își păstrează numeroasele particularități, menținute probabil pe calea eredității, dacă aceste organe s-au dezvoltat într-adevăr din picioare adevărate, deși foarte simple.

DEZVOLTARE ȘI EMBRIOLOGIE

Iată unul dintre cele mai importante subiecte ale întregii istorii naturale. Metamorfozele insectelor, cunoscute tuturor, se realizează în general în mod brusc în cîteva stadii, dar în realitate transformările sînt numeroase și treptate deși ascunse. După cum a arătat Sir J. Lubbock, o anumită efemeră (*Chloëon*) năpîrlește în cursul dezvoltării de peste douăzeci de ori și de fiecare dată suferă o anumită schimbare; în acest exemplu vedem actul metamorfozei realizat într-un mod primitiv și gradat. Numeroase insecte și în special unii crustacei ne arată ce schimbări uimitoare ale structurii se pot produce în decursul dezvoltării. Asemenea schimbări însă ating apogeul în așa-numitele generații alternante ale unora dintre animalele inferioare. De pildă, este uimitor faptul că un coralier delicat, ramificat, plin de polipi și fixat pe o stîncă submarină, poate produce mai întîi prin înmugurire și apoi prin diviziune transversală o sumedenie de meduze mari plutitoare; că acestea produc ouă, din care eclozează animalcule înotătoare, care se fixează de stînci și se dezvoltă în coralieri ramificați; și așa mai departe într-un ciclu nesfîrșit. Ideia identității esențiale dintre procesul generației alternante și al metamorfozei obișnuite a fost mult întărită prin descoperirea de către Wagner a unei muște, anume *Cecidomyia*, care produce asexuat alte larve, iar acestea, dezvoltîndu-se ca masculi și femele mature, se reproduc în felul obișnuit, prin ouă.

Este cazul să semnalăm că atunci cînd Wagner și-a anunțat remarcabila sa descoperire, am fost întrebat cum se poate explica faptul că larvele acestei muște au dobîndit capacitatea de reproducere asexuată. Atîta vreme cît cazul a rămas unic, nu s-a putut da nici un răspuns. Dar Grimm a arătat că un alt dipter, un *Chironomus*, se reproduce aproape în același fel, și el crede că în cadrul ordinului Dipterelor acest lucru se întîmplă adesea. Această capacitate o posedă pupa și nu larva de *Chironomus*, iar Grimm arată mai departe că exemplul de mai sus, într-o oarecare măsură «reunește cazul citat la *Cecidomyia* cu partenogeneza Coccidelor»; termenul de partenogeneză implică faptul că femelele mature de Coccide sînt capabile să producă ouă fertile fără participarea masculului. În prezent se știe că anumite animale, aparținînd diferitelor clase, au în mod obișnuit capacitatea de a se reproduce la o vîrstă extrem de timpurie; e de ajuns să grăbim reproducerea partenogenetică, prin trepte gradate, la vîrste tot mai timpurii — Chironomus ne arată un

stadiu aproape intermediar, respectiv cel al pupei—şi probabil că vom putea explica minunatul caz al Cecidomiei.

S-a mai spus că diversele părţi ale aceluiaşi individ, care sînt perfect identice în cursul unei perioade embrionare timpurii, în stadiul adult devin foarte diferite şi servesc unor scopuri foarte deosebite. De asemenea, s-a arătat că în general embrionii celor mai distincte specii aparţinînd aceleiaşi clase sînt foarte asemănători, dar devin, dimpotrivă, foarte neasemănători cînd se dezvoltă complet. Cea mai bună dovadă a acestui din urmă fapt sînt afirmaţiile lui von Baer că «embrionii mamiferelor, păsărilor, şopîrlelor, şerpilor şi probabil şi ai chelonienilor sînt extrem de asemănători în stadiile lor cele mai timpurii, atît în ansamblu cît şi în modul de dezvoltare al părţilor; atît de mult chiar, încît adeseori nu putem deosebi embrionii între ei decît după dimensiunile lor. Păstrez în alcool doi embrioni mici, ale căror nume am uitat să le anexez, şi în momentul de faţă nu pot să spun în nici un chip cărei clase aparţin. Poate că sînt şopîrle sau păsări mici sau mamifere foarte tinere, într-atît este de completă asemănarea în modul de alcătuire a capului şi trunchiului la aceste animale. La aceşti embrioni extremităţile lipsesc însă. Dar chiar dacă ar fi existat în cel mai timpuriu stadiu al dezvoltării lor, nu am cîştiga nimic, deoarece picioarele şopîrlelor şi mamiferelor, aripile şi picioarele păsărilor, precum şi mîinile şi picioarele omului, se dezvoltă toate din aceeaşi formă fundamentală». Larvele majorităţii crustaceilor, în stadii de dezvoltare corespunzătoare, seamănă îndeaproape între ele, oricît de deosebiţi devin apoi adulţii; şi tot astfel se întîmplă şi cu multe alte animale. O urmă a legii asemănării embrionare durează uneori pînă la o vîrstă destul de tîrzie: astfel, păsările din acelaşi gen şi din genuri înrudite seamănă adesea între ele în privinţa penajului lor juvenil; acest lucru se vede în penele pătate ale puilor din grupul sturzilor. În grupul Felinelor, majoritatea speciilor sînt vărgate sau pătate în dungi cînd sînt adulţi; iar dungile sau petele se pot distinge perfect la puii de leu sau de puma. Uneori, deşi mai rar, se poate vedea un lucru asemănător şi la plante; primele frunze la *Ulex* şi la acaciile cu phyllodii sînt penate sau compuse ca frunzele obişnuite ale leguminoaselor.

Elementele de structură, prin care se aseamănă embrionii diferitelor animale din interiorul aceleiaşi clase, de multe ori nu au legături directe cu condiţiile lor de existenţă. De exemplu nu putem presupune că la embrionii vertebratelor forma specială, în laţ a arterelor din fantele branhiale este legată de condiţii asemănătoare, la mamiferul tînăr hrănit în corpul mamei, la oul păsării clocit într-un cuib, şi la ouăle broaştei depuse în apă. Nu avem motive să credem într-o asemenea relaţie, mai mult decît în presupunerea că oasele similare ale mîinii unui om, ale aripii de liliac şi ale paletei unui delfin sînt legate de condiţii de viaţă similare. Nimeni nu presupune că dungile puiului de leu sau petele unui pui de mierlă le sînt de vreun folos acestor animale.

Situaţia se schimbă însă dacă animalul este activ în vreo perioadă a vieţii sale embrionare şi trebuie să se întreţină singur. Perioada de activitate poate surveni mai devreme sau mai tîrziu în decursul vieţii, dar oricînd ar surveni ea, adaptarea larvei la condiţiile de viaţă este tot atît de perfectă şi de frumoasă ca şi la animalul adult. Sir J. Lubbock a arătat recent cît de important a acţionat această adaptare remarcînd strînsa asemănare dintre larvele unor insecte făcînd parte din ordine foarte diferite şi neasemănarea dintre alte larve ale unui aceluiaşi ordin, în funcţie

de condițiile lor de viață. Datorită unor asemenea adaptări, asemănarea dintre larvele animalelor înrudite este uneori mult întunecată; aceasta se întîmplă în special atunci cînd există o diviziune a muncii în diferitele stadii de dezvoltare, ca și cînd o aceeași larvă ar trebui în timpul unui stadiu să caute hrană, iar în timpul altui stadiu să caute loc de fixare. Se pot da chiar exemple de larve ale unor specii înrudite, sau ale unor grupe de specii, care diferă mai mult între ele decît diferă adulții între ei. Cu toate acestea, în majoritatea cazurilor larvele, deși active, urmează încă mai mult sau mai puțin îndeaproape legea generală a asemănării embrionare. Cirripezii reprezintă un bun exemplu în acest sens; chiar ilustrul Cuvier nu a sezisat că un *Lepas* este un crustaceu; dar o simplă privire asupra larvei ne arată în mod neîndoielnic acest lucru. De asemenea, cele două mari diviziuni ale cirripezilor — pedunculați și sesili — deși diferă mult ca aspect exterior, totuși larvele lor din orice stadiu se pot deosebi numai cu greu.

În cursul dezvoltării, embrionul capătă în general o organizație superioară; folosesc această expresie deși îmi dau seamă că este aproape imposibil să se definească în mod clar ce se înțelege prin expresia că o organizație este superioară sau inferioară. Totuși, probabil, nimeni nu va contesta că fluturele este superior omizii. Cu toate acestea, în unele cazuri, animalul matur trebuie considerat ca inferior în scara animală față de larva sa, așa cum este cazul la unii crustacei paraziți. Să revenim încă o dată la Cirripezi: în primul stadiu, larvele posedă trei perechi de organe de locomoție, un singur ochi simplu și o gură în formă de trompă cu ajutorul căreia se hrănesc din abundență, deoarece cresc mult în dimensiuni. În stadiul al doilea corespunzător cu stadiul de crisalidă al fluturilor, cirripezii posedă șase perechi de picioare înotătoare, minunat construite, o pereche splendidă de ochi compuși și antene extrem de complexe; au însă o gură închisă și imperfectă, și nu se pot hrăni: funcțiunea lor în acest stadiu este să caute, cu organele lor de simț bine dezvoltate, și să ajungă, prin capacitatea lor activă de înot, la un loc corespunzător pe care să se fixeze pentru a-și desăvîrși acolo metamorfoza finală. După ce s-a completat această metamorfoză, cirripezii sînt fixați pentru toată viața; picioarele le sînt transformate acum în organe prehensile; ei dobîndesc din nou o gură bine construită; dar nu au antene, iar ambii lor ochi sînt acum reconvertiți într-o pată oculară mică, unică și simplă. În acest stadiu ultim și complet, cirripezii pot fi considerați fie ca organizați superior, fie ca organizați inferior față de starea lor larvară. Dar la unele genuri larvele se dezvoltă ca hermafrodiți cu structura obișnuită, sau, devin ceea ce am numit masculi complementari; la aceștia din urmă dezvoltarea a fost desigur retrogradă, deoarece un asemenea mascul este un simplu sac, trăind puțin, fiind lipsit de gură și de orice organ important, cu excepția organelor de reproducere.

Sîntem atît de obișnuiți să vedem deosebirea de structură dintre embrion și adult, încît sîntem ispitiți să privim această deosebire ca fiind într-o anumită măsură legată de creștere. Dar nu există nici un motiv pentruca, de pildă, aripa unui liliac sau înotătoarea unui delfin să nu fi fost schițate cu toate părțile lor în proporția cuvenită, de îndată ce oricare parte devenea vizibilă. La unele grupe întregi de animale și la anumiți reprezentanți ai altor grupe, situația este aceeași, iar embrionul nu diferă prea mult de adult în nici o perioadă; astfel, cu privire la caracatiță, Owen a remarcat că nu există metamorfoză: «caracterul de cefalopod se manifestă cu mult înainte ca

părţile embrionului să fie completate». Moluştele terestre şi crustaceii dulcicoli se nasc avînd formele lor proprii, în timp ce reprezentanţii marini ai aceloraşi două mari clase trec prin schimbări destul de importante sau adeseori chiar mari în timpul dezvoltării lor. Dimpotrivă, păianjenii abia suferă vreo metamorfoză. Larvele majorităţii insectelor trec printr-un stadiu de tip vermiform, fie că sînt active şi adaptate la moduri de viaţă diversificate, fie că sînt inactive fiind aşezate în mijlocul hranei corespunzătoare sau hrănite de părinţii lor; dar în unele cazuri, ca la *Aphis*, dacă privim admirabilele desene făcute de profesorul Huxley reprezentînd dezvoltarea acestei insecte, nu vedem aproape nici o urmă a stadiului vermiform.

Uneori lipsesc numai stadiile de dezvoltare mai timpurii. Astfel, Fritz Müller a făcut remarcabila descoperire că unii crustacei de tip crevetă (înrudite cu *Penaeus*) apar mai întîi sub forma simplă de *Nauplius* şi după ce trec prin două sau mai multe stadii de *Zoëa*, iar apoi prin stadiul de *Mysis*, îşi dobîndesc în cele din urmă structura lor matură. În tot marele ordin al Malacostraceelor, în care aceşti Crustacei sînt cuprinşi, nu se cunoaşte pînă în prezent nici un reprezentant care să se dezvolte mai întîi în formă de *Nauplius*, deşi mulţi apar ca *Zoëa*; cu toate acestea, Müller îşi motivează părerea că dacă nu ar fi existat o suprimare a dezvoltării, toţi aceşti crustacei ar fi apărut ca Nauplii.

Dar cum putem oare explica aceste diferite fapte în domeniul embriologiei, şi anume: deosebirea de structură, foarte generală, deşi nu universală, între embrion şi adult; diferitele părţi ale aceluiaşi embrion individual, care în cele din urmă devin foarte diferite şi servesc în diferite scopuri, fiind identice la o perioadă timpurie de creştere; asemănarea obişnuită, dar nu invariabilă, între embrionii sau larvele celor mai diferite specii din aceeaşi clasă; faptul că embrionul păstrează adeseori în interiorul oului sau corpului structuri care nu-i sînt de nici un folos, fie în această perioadă de viaţă, fie într-una mai tîrzie; pe de altă parte, faptul că larvele, care trebuie să-şi satisfacă singure nevoile lor, sînt perfect adaptate condiţiilor înconjurătoare; şi în sfîrşit, faptul că anumite larve ocupă în scara animală o poziţie superioară animalului matur, în care se dezvoltă în cele din urmă ? Cred că toate aceste fapte pot fi explicate în modul următor.

De obicei, se afirmă poate pe baza monstruozităţilor care afectează embrionul într-o perioadă foarte timpurie, că variaţiile mici sau diferenţele individuale apar în mod necesar la o perioadă la fel de timpurie. În acest sens avem puţine dovezi, dar cele pe care le avem duc în mod sigur la o concluzie contrară; este binecunoscut faptul că crescătorii de cornute mari, de cai şi de diferite animale domestice, nu pot spune în mod sigur decît la un oarecare timp după naştere care vor fi calităţile sau defectele animalelor lor tinere. Acelaşi lucru îl vedem la copiii noştri, căci nu putem spune dacă un copil va fi înalt sau scund, sau care îi vor fi trăsăturile precise ale feţei. Problema nu este în ce perioadă de viaţă a putut fi cauzată fiecare variaţie, ci în ce perioadă se manifestă efectele ei. Cauza poate să fi acţionat, şi cred că de multe ori chiar a acţionat, asupra unuia sau a ambilor părinţi înainte de actul generării. Trebuie amintit că pentru un animal foarte tînăr, atît timp cît rămîne în corpul mamei sau în ou, sau atît timp cît este hrănit şi apărat de părinţii săi, nu are nici un fel de importanţă dacă majoritatea caracterelor sînt dobîndite ceva mai devreme sau mai tîrziu în viaţă. Aşa de pildă, nu are nici o importanţă pentru o pasăre care se hrăneşte cu ajutorul unui cioc foarte recurbat, dacă pe cînd era tînără avea un cioc cu această formă, atît timp cît era hrănită de părinţii ei.

Am arătat în primul capitol, că la orice vîrstă ar apărea prima variație la părinți, ea tinde să reapară la o vîrstă corespunzătoare la descendenți. Unele variații pot să apară numai la vîrste corespunzătoare, ca de pildă, particularități la omidă, la cocon, sau la stadiile de imago ale fluturelui de mătase, sau de asemenea la coarnele pe deplin dezvoltate ale cornutelor mari. Dar variațiile care — pe cît putem vedea — au putut apărea mai devreme sau mai tîrziu în viață, tind de asemenea să reapară la o vîrstă corespunzătoare la descendenți și la părinți. Departe de mine gîndul că așa se întîmplă întotdeauna și aș putea cita mai multe cazuri excepționale de variații (folosind acest cuvînt în sensul cel mai larg) care la copil au survenit la o vîrstă mai timpurie decît la părinte.

Aceste două principii, și anume că variații mici apar în general la o perioadă nu prea timpurie de viață și că sînt moștenite la o perioadă corespunzătoare destul de tîrzie, explică, după cît cred, toate faptele principale din embriologie arătate mai sus. Dar mai întîi să examinăm cîteva cazuri analoge la varietățile noastre domestice. Unii autori, care au scris despre cîini, susțin că greyhound (ogarul englez) și buldogul, deși atît de deosebiți, sînt în realitate varietăți îndeaproape înrudite, care descind din aceeași tulpină sălbatică; de aceea, am fost curios să văd cît de mult se deosebesc între ei cățelușii: crescătorii mi-au spus că se deosebesc tot atît de mult ca și părinții lor, și acest lucru, la prima vedere, părea să fie adevărat; dar măsurînd cîinii adulți și cățelușii lor în vîrstă de șase zile, am constatat că puii nu atinseseră nici pe departe întregul lor cuantum de deosebiri proporționale. Tot astfel, mi s-a spus că mînjii cailor de tracțiune și de curse — rase formate aproape în întregime prin selecție în stare domestică — se deosebesc tot atît de mult pe cît se deosebesc animalele deplin dezvoltate; dar făcînd măsurători atente asupra iepelor și mînjilor în vîrstă de trei zile la cai de curse și la cai de tracțiune, am constatat că o asemenea deosebire nu există.

Deoarece avem dovada concludentă că rasele de porumbei descind dintr-o singură specie sălbatică, am comparat puii la 12 ore după eclozare: am măsurat cu grijă ciocul, lățimea gurii, lungimea nării și a pleoapelor, mărimea labelor și lungimea piciorului la specia parentală sălbatică, la porumbeii gușați, la cei rotați, la strămoșul porumbelului roman, la cei gulerați, dragoni, carieri și jucători (dar nu voi da aici amănuntele). Unele din aceste păsări în stare matură diferă atît de mult în privința lungimii și formei ciocului și în privința altor caractere, încît ar fi fost cu siguranță clasificate ca genuri distincte dacă ar fi fost găsite în stare sălbatică. Dar cînd am așezat puii acestor diferite rase într-un șir, deși majoritatea lor puteau fi deosebiți, deosebirile proporționale cu privire la punctele specificate mai sus erau incomparabil mai mici decît la păsările pe deplin dezvoltate. Unele puncte de deosebire caracteristice, ca de exemplu lățimea gurii nu puteau fi observate la pui. A existat însă și o excepție vădită de la această regulă: puii porumbelului jucător Short-face se deosebeau mult, atît de puii porumbelului de stîncă sălbatic, cît și de celelalte rase, în aproape exact aceleași proporții pe cît se deosebeau în stare adultă.

Aceste fapte se explică prin cele două principii expuse mai sus. Crescătorii își selecționează cîinii, caii, porumbeii etc., pentru a-i înmulți, cînd sînt aproape adulți; este indiferent pentru ei dacă însușirile dorite se dobîndesc mai devreme sau mai tîrziu în viață, din moment ce animalul pe deplin dezvoltat le are. Și exemplele date mai sus, în special cel al porumbeilor, demonstrează că deosebirile caracte-

ristice care au fost acumulate prin selecţie de către om şi care dau valoare raselor sale, nu apar în general la o perioadă prea timpurie a vieţii şi sînt moştenite la o perioadă corespunzătoare nu prea timpurie. Dar cazul porumbelului jucător de rasă Short-face, care îşi are caracterele proprii după 12 ore de viaţă, dovedeşte că această regulă nu este universală, deoarece în acest caz deosebirile caracteristice fie că au apărut mai devreme decît de obicei, fie că, în caz contrar, deosebirile s-au transmis nu la o vîrstă corespunzătoare, ci la una mai timpurie.

Să aplicăm acum aceste două principii speciilor în stare naturală. Să luăm, de pildă, un grup de păsări provenind dintr-o formă veche şi modificată prin selecţie naturală pentru adaptarea la condiţii de viaţă diferite. Deoarece numeroasele modificări mici şi succesive au apărut la diferite specii la o vîrstă nu prea timpurie şi s-au transmis la vîrsta corespunzătoare, puii se pot modifica doar puţin şi trebuie să semene între ei mult mai mult decît seamănă adulţii între ei — exact cum am văzut la rasele de porumbei. Putem extinde acest fel de a vedea la structuri foarte deosebite şi la clase întregi. De exemplu, membrele anterioare care au servit odinioară ca picioare unui strămoş îndepărtat, au putut să se adapteze printr-un lung proces de modificare, la un descendent pentru a acţiona ca mîini, la altul ca palete, iar la altul ca aripi; dar pe baza celor două principii arătate mai sus, membrele anterioare nu s-au modificat mult la embrionii acestor diferite forme, deşi la fiecare formă membrul anterior se va deosebi mult în stare adultă. Oricare ar fi fost influenţa folosirii şi nefolosirii îndelungate asupra modificării membrelor sau altor părţi a oricărei specii, acest lucru ar fi influenţat mai ales, sau exclusiv, cînd era aproape în stare adultă, cînd organismul era silit să-şi folosească toate forţele pentru a se menţine în viaţă; şi efectele astfel produse trebuie să se fi transmis descendenţilor la o vîrstă corespunzătoare, adică atunci cînd era aproape în stare adultă. Astfel puiul nu va fi modificat, sau va fi modificat numai într-o mică măsură prin efectele folosirii sau nefolosirii sporite a părţilor.

La unele animale variaţiile succesive au survenit poate la o perioadă foarte timpurie a vieţii, sau treptele au fost poate moştenite la o vîrstă mai timpurie decît aceea la care au apărut pentru prima dată. În ambele aceste cazuri, puiul sau embrionul va semăna îndeaproape cu forma parentală matură, aşa cum am văzut la porumbelul jucător de rasă Short-face. Aceasta este regula dezvoltării la anumite grupe întregi, sau numai la anumite subgrupe, ca la caracatiţă, moluşte terestre, crustacei dulcicoli, păianjeni şi unii reprezentanţi ai marii clase a insectelor. În ceea ce priveşte cauza adevărată pentru care puii din aceste grupe nu trec prin nici un fel de metamorfoză, se poate vedea că ea decurge din contingenţele următoare, şi anume din faptul că puii trebuie să se întreţină de la o vîrstă foarte timpurie şi să urmeze acelaşi mod de viaţă ca şi părinţii lor; în acest caz le este absolut necesar, pentru a exista, ca să fie modificaţi în acelaşi mod ca şi părinţii lor. De asemenea, în ceea ce priveşte ciudatul fapt că multe animale terestre şi de apă dulce nu suferă nici un fel de metamorfoză, în timp ce reprezentanţii marini ai aceloraşi grupe trec prin transformări variate, Fritz Müller a sugerat ideea că procesul lent al modificării şi adaptării unui animal pentru viaţa terestră sau dulcicolă, în locul celei marine, va fi mult simplificată prin faptul că nu va mai parcurge nici un stadiu larvar, deoarece ar fi fost cu totul improbabil ca locurile potrivite atît pentru stadiul larvar cît şi pentru stadiul adult, ţinînd seamă de modul lor de viaţă nou şi mult schimbat, să fie de obicei neocupate sau imperfect

ocupate de alte organisme. În acest caz, dobîndirea treptată a structurii adulte la vîrstă tot mai timpurie va fi favorizată de selecția naturală; și orice urme ale metamorfozelor anterioare se vor pierde pînă la urmă.

Dacă, pe de altă parte, este în folosul unui pui de animal să urmeze moduri de viață puțin diferite de acele ale formei parentale și prin urmare să fie construit după un plan întrucîtva deosebit sau dacă este în folosul larvei, deja deosebită de părinții ei, să se modifice și mai departe, atunci, pe baza principiului moștenirii la vîrstele corespunzătoare, puii sau larvele pot să devină, prin selecție naturală, tot mai diferiți de părinții lor și acest lucru în orice măsură imaginabilă. La larvă diferențele pot de asemenea să fie corelate cu stadiile succesive ale dezvoltării lor, astfel încît larva, în primul stadiu, poate să ajungă să difere mult de larva din stadiul al doilea, așa cum se întîmplă la multe animale. Adultul poate de asemenea să se adapteze unor locuri sau moduri de viață pentru care organele de locomoție sau de simț etc., ar fi inutile; în acest caz metamorfoza va fi retrogradă.

Din observațiile de mai sus putem vedea cum, prin schimbările de structură ale puilor, în conformitate cu obiceiurile de viață schimbate, și împreună cu moștenirea la vîrstele corespunzătoare, animalele pot ajunge să treacă prin stadii de dezvoltare cu totul deosebite de starea primordială a strămoșilor lor adulți. Majoritatea specialiștilor cu autoritate s-au convins acum că diversele stadii larvare și de pupă ale insectelor au fost dobîndite astfel prin adaptare și nu prin moștenire de la vreo formă mai veche. Curiosul caz al coleopterului *Sitaris* care trece prin anumite stadii de dezvoltare neobișnuite, ilustrează bine modul cum se petrece acest lucru. D-l Fabre descrie prima formă larvară ca pe o insectă mică, activă, cu șase picioare, cu două antene lungi și cu patru ochi. Aceste larve eclozează în cuiburile de albine; iar cînd trîntorii ies primăvara din galeriile lor, ceea ce fac înaintea femelelor, larvele sar pe acești masculi, iar mai tîrziu trec pe femele în timpul împerecherii lor cu masculii. De îndată ce albina femelă își depune ouăle pe suprafața mierei adunată în celule, larvele de *Sitaris* se reped la ouă și le devorează. Apoi, suferă o schimbare totală; le dispar ochii, picioarele și antenele le devin rudimentare, și larvele se hrănesc cu miere, asemănîndu-se mai mult cu larvele obișnuite ale insectelor; în cele din urmă ele suferă o nouă transformare din care ies în stare de coleopter perfect. Este clar că dacă o insectă suferind transformări de felul celor ale coleopterului *Sitaris*, ar deveni strămoșul unei noi clase întregi de insecte, cursul dezvoltării noii clase ar fi foarte deosebit de cel al insectelor existente, iar primul stadiu larvar desigur că nu ar reprezenta starea anterioară a nici unei forme adulte și vechi.

Pe de altă parte, este foarte probabil că stadiile embrionare sau larvare ale multor animale ne arată, mai mult sau mai puțin complet, starea strămoșului întregului grup în stadiul său adult. În marea clasă a Crustaceilor, forme uimitor de distincte una de alta, cum sînt paraziții sugători, Cirripezii, Entomostracii și chiar Malacostracii, apar la început, ca larve, sub forma de *Nauplius*; și deoarece aceste larve trăiesc și se hrănesc în marea liberă și nu sînt adaptate la nici un mod particular de viață, precum și din alte cauze arătate de Fritz Müller, este probabil că într-o perioadă foarte îndepărtată, un animal adult independent, semănînd cu un *Nauplius*, a existat și a produs ulterior, de-a lungul multor linii de descen-

dență divergente, marile grupe de Crustacei citate mai sus. Este de asemenea probabil, din ceea ce cunoaștem despre embrionii mamiferelor, păsărilor, peștilor și reptilelor, că aceste animale sînt descendenții modificați ai unui strămoș vechi, care era înzestrat în stadiul său adult cu branhii, cu o bășică înotătoare, patru membre în formă de înotătoare și o coadă lungă, toate adaptate pentru viața acvatică.

Cum toate organismele care au existat vreodată, dispărute sau actuale, pot fi aranjate în cadrul cîtorva clase mari, și cum în interiorul fiecărei clase toate organismele sînt legate între ele, în conformitate cu teoria noastră, prin gradații fine, cel mai bun aranjament — iar dacă colecțiile noastre ar fi aproape perfecte, singurul aranjament posibil — ar fi cel genealogic; descendența comună reprezintă tocmai legătura ascunsă pe care o caută naturaliștii desemnînd-o prin termenul de Sistem Natural. Din acest punct de vedere putem înțelege de ce pentru mulți naturaliști structura embrionului este mai importantă pentru clasificare chiar decît structura adultului. Două sau mai multe grupe de animale, oricît de mult ar diferi între ele în stare adultă în privința structurii și modului de viață, dacă parcurg stadii embrionare foarte asemănătoare, putem fi siguri că descind toate dintr-o singură formă parentală și în consecință sînt îndeaproape înrudite. Astfel, comunitatea structurii embrionare dezvăluie comunitatea de descendență: dar neasemănarea dezvoltării embrionare nu dovedește o descendență diferită, deoarece în unul din cele două grupe stadiile de dezvoltare au fost poate suprimate, sau au fost poate atît de mult modificate prin adaptarea la moduri noi de viață, încît nu mai pot fi recunoscute. Chiar în grupele în care adulții au fost modificați într-un grad extrem de mare, comunitatea de origine este adeseori dezvăluită prin structura larvei; am văzut de exemplu că Cirripezii, deși seamănă la exterior atît de mult cu un molusc, totuși larvele lor dovedesc imediat că aparțin marii clase a Crustaceilor. Deoarece adesea embrionul ne arată mai mult sau mai puțin structura vechiului strămoș mai puțin modificat al grupului, putem înțelege de ce forme vechi și dispărute seamănă atît de des în stare adultă cu embrionii speciilor actuale ale aceleiași clase. Agassiz crede că acest lucru reprezintă o lege universală a naturii; și putem spera să vedem ulterior confirmarea ca adevărată a acestei legi. Ea nu poate fi totuși dovedită ca adevărată decît în acele cazuri în care starea anterioară a strămoșului grupului nu a fost complet ștearsă, fie prin variații succesive care au survenit la o perioadă foarte timpurie a creșterii, fie prin faptul că asemenea variații au fost moștenite la o vîrstă mai timpurie decît aceea la care au apărut pentru prima oară. Trebuie de asemenea ținut seamă că, deși legea ar putea fi adevărată, totuși, datorită cronicii geologice care nu se extinde destul de departe în trecut, ea poate să rămînă pentru o lungă perioadă, sau chiar pentru totdeauna, lipsită de posibilitatea unei demonstrări. Legea nu se va verifica în mod strict la cazurile în care forma veche s-a adaptat în stadiul ei larvar la o direcție specială de viață și a transmis același stadiu larvar unui întreg grup de descendenți, deoarece asemenea forme larvare nu vor semăna cu nici un fel de formă mai veche în stadiu adult.

Acestea sînt, după cît mi se pare, faptele principale din embriologie care au o importanță primordială și care se aplică pe baza principiului variațiilor numeroșilor descendenți dintr-un strămoș comun, apărute într-o perioadă nu prea timpurie a vieții și moștenite în perioada corespunzătoare. Interesul embriologiei

sporește considerabil dacă privim embrionul ca pe o imagine mai mult sau mai puțin întunecată a strămoșului, în stare adultă sau larvară, a tuturor reprezentanților aceleiași clase mari.

ORGANE RUDIMENTARE, ATROFIATE SAU ABORTIVE

În natură sînt extrem de comune sau chiar generale, organe sau părți ale organismului în această ciudată stare, purtînd pecetea deplină a inutilității lor. Ar fi imposibil să găsim vreun animal superior la care vreo parte sau alta să nu se afle într-o stare rudimentară. De exemplu, la mamifere, masculii au mamelele rudimentare, la șerpi un lob al plămînilor este rudimentar, la păsări « aripa hibridă » poate fi considerată în mod sigur ca un deget rudimentar, iar la unele specii întreaga aripă este atît de rudimentară încît nu poate fi folosită pentru zbor. Ce poate fi mai curios decît prezența dinților la fetușii de balene, care în stare adultă nu posedă nici un dinte în gură; sau dinții care nu străpung niciodată gingiile de pe maxilarele superioare ale viteilor înainte de naștere?

Organele rudimentare își arată pe deplin originea și însemnătatea lor în diverse feluri. Astfel, există coleoptere aparținînd unor specii îndeaproape înrudite sau chiar acelorași specii identice, care posedă fie aripi perfecte, deplin dezvoltate, fie simple rudimente membranoase aflate adesea sub elitrele solid contopite între ele, și în aceste cazuri este imposibilă orice îndoială că rudimentele reprezintă aripi. Organele rudimentare își păstrează uneori potențialitatea funcțională: acest lucru se întîmplă uneori cu mamelele mamiferelor mascule, care se știe că se pot dezvolta bine și pot secreta lapte. De asemenea, ugerul genului *Bos* posedă în mod normal patru mameloane dezvoltate și două rudimentare; acestea din urmă se dezvoltă uneori bine la vacile noastre domestice și dau lapte. În ceea ce privește plantele, la indivizii aceleiași specii petalele sînt uneori rudimentare, iar alteori bine dezvoltate. Kölreuter a găsit la unele plante cu sexe separate că atunci cînd se încrucișează o specie la care florile masculine cuprind un rudiment de pistil, cu o specie hermafrodită avînd firește un pistil bine dezvoltat, rudimentul descendentului hibrid sporește mult în dimensiuni. Acest lucru arată limpede că pistilele rudimentare și cele normale sînt în esență identice prin natura lor. Un animal poate avea diferite părți în stare perfectă și totuși ele pot fi într-un sens rudimentare, deoarece sînt inutile: astfel, larva Salamandrei comune și a Tritonului, după cum remarcă d-l G.H. Lewes, « are branhii și trăiește în apă, dar *Salamandra atra*, care trăiește în munți la mare altitudine, naște puii pe deplin formați. Acest animal nu trăiește niciodată în apă. Dar dacă deschidem o femelă gravidă, găsim în ea larve cu branhii extrem de fin ramificate, iar dacă le punem în apă, ele înoată ca și larvele Salamandrei obișnuite. Este evident că această organizație adaptată la viața acvatică nu are nici o legătură cu viața viitoare a animalului, neavînd nici o adaptare la starea lui embrionară; ea poate fi pusă în legătură cu adaptări ancestrale, deoarece repetă o fază din dezvoltarea strămoșilor ».

Un organ care servește pentru două scopuri poate deveni rudimentar sau total atrofiat pentru unul din ele și chiar pentru scopul cel mai important, rămînînd totodată perfect activ pentru celălalt scop. Astfel, la plante, funcțiunea pistilului este să permită tuburilor polinice să ajungă la ovule, în interiorul ovarului. Pistilul constă dintr-un stigmat prevăzut cu un stil, dar la unele *Compositae*, florile

masculine, care desigur că nu pot fi fecundate, au un pistil rudimentar, deoarece nu este încoronat cu un stigmat, stilul însă rămîne bine dezvoltat și este acoperit în mod obișnuit cu peri, care servesc la periatul polenului de pe anterele înconjurătoare și unite. De asemenea, un organ poate deveni rudimentar în ceeace privește funcțiunea sa și poate fi folosit într-un alt scop: la unii pești bășica înotătoare pare a fi rudimentară în ceea ce privește funcțiunea ei proprie de a realiza plutirea, dar a fost transformată într-un organ respirator incipient sau plămîn. Se pot da multe asemenea exemple.

Organele folositoare, oricît de puțin ar fi ele dezvoltate, nu trebuie considerate ca fiind rudimentare, atît timp cît nu avem motive să presupunem că au fost odinioară superior dezvoltate. Ele pot fi în stare născîndă și în progres spre o dezvoltare ulterioară. Pe de altă parte, organele rudimentare sînt sau cu totul inutile, ca, de pildă, dinții care nu străpung niciodată gingiile, sau aproape inutile, ca, de pildă, aripile unui struț, care servesc de fapt la ceea ce servesc pînzele unei corăbii. Deoarece organele în starea lor anterioară, cînd erau și mai puțin dezvoltate, erau mai puțin folosite decît în prezent, nu au putut fi produse în trecut prin variație și selecție naturală care acționează numai prin păstrarea modificărilor folositoare. Ele au fost parțial păstrate prin forța moștenirii și se leagă de o stare de lucruri mai veche. Totuși, de multe ori e greu de făcut deosebire între organele rudimentare și cele în stare născîndă; deoarece putem judeca numai prin analogie dacă un organ este capabil de dezvoltare ulterioară, și numai în acest caz el merită să fie considerat ca fiind în stare născîndă. Organe în această stare se întîlnesc destul de rar, deoarece organismele care le posedă, probabil au fost în mod obișnuit înlocuite de succesorii lor care posedau același organ într-o stare mai perfectă și, prin urmare, pe semne că au dispărut de mult. Aripa pinguinului este extrem de utilă, funcționînd ca înotătoare, prin urmare ea ar putea reprezenta și o stare născîndă a aripei; deși eu nu cred că lucrurile stau astfel: este mai probabil un organ rudimentar modificat pentru vreo nouă funcțiune; pe de altă parte, aripa *Apterix*-ului este cu totul inutilă și este într-adevăr rudimentară. Owen consideră membrele simple filiforme ale peștelui *Lepidosiren* ca «începuturile unor organe care ating deplina dezvoltare funcțională la vertebratele superioare»; dar, conform părerii susținute recent de dr. Günther, ele sînt probabil rămășițe, constînd din axul persistent al unei înotătoare, ale cărei radii sau ramuri laterale s-au atrofiat. Glandele mamare ale ornitorincului pot fi considerate, în comparație cu ugerul unei vaci, ca fiind într-o stare născîndă. Frenele ovigere ale anumitor cirripezi, care au încetat de a mai reține ouăle și sînt slab dezvoltate, sînt branhii născînde.

Organele rudimentare ale indivizilor aceleiași specii sînt foarte susceptibile de a varia în privința gradului lor de dezvoltare cît și în alte privințe. De asemenea, la speciile îndeaproape înrudite, gradul la care același organ a fost redus diferă uneori mult. Acest din urmă fapt este bine exemplificat prin starea aripilor moliilor femele aparținînd aceleiași familii. Organele rudimentare pot fi complet avortate, și aceasta ne explică faptul că la anumite animale sau plante, lipsesc cu desăvîrșire părți pe care prin analogie ne-am fi așteptat să le găsim la ele și care se găsesc uneori la indivizi monstruoși. Astfel, la majoritatea Scrophulariaceelor a cincea stamină este total avortată, totuși putem conchide că a existat cîndva o a cincea stamină, deoarece la multe specii ale familiei se găsește un rudiment al ei; acest rudiment se

dezvoltă uneori perfect, după cum se poate vedea cîteodată la florile de gura leului obișnuite. Pentru schițarea omologiilor oricărei părți la diferiții reprezentanți ai aceleiași clase, nimic nu este mai obișnuit sau mai util pentru înțelegerea relațiilor dintre părți, decît descoperirea rudimentelor. Acest lucru se vede bine din desenele lui Owen înfățișînd oasele piciorului de cal, de bou și de rinocer.

Este important faptul că organele rudimentare, ca de pildă dinții de pe maxilarele superioare ale balenelor și rumegătoarelor, pot fi adesea găsite la embrion, dar ulterior dispar cu totul. Socotesc de asemenea ca o regulă universală că la embrion o parte rudimentară are dimensiuni relativ mai mari față de părțile învecinate, decît le are la adult; astfel că un asemenea organ, la vîrstele timpurii de dezvoltare este mai puțin rudimentar și poate chiar nu merită deloc această denumire. De aceea, se spune adesea că organele rudimentare ale adultului și-au păstrat starea lor embrionară.

Am expus așadar faptele principale cu privire la organele rudimentare. Reflectînd asupra lor, oricine trebuie să resimtă uimire, căci același raționament convingător care ne arată că majoritatea părților și organelor sînt admirabil adaptate pentru anumite scopuri ne arată cu aceeași evidență că aceste organe rudimentare sau atrofiate sînt imperfecte și inutile. În lucrările de istorie naturală, se spune despre organele rudimentare că au fost create «pentru simetrie» sau pentru «a completa schema naturii». Dar aceasta nu este o explicație, ci o simplă repetare a faptului. Ba mai mult, ea cuprinde chiar o inconsecvență : astfel, *Boa constrictor* posedă rudimente ale membrelor posterioare și ale bazinului, și dacă se spune că aceste oase au fost păstrate «pentru a completa schema naturii» atunci de ce, după cum întreabă profesorul Weismann, nu au fost păstrate și de alți șerpi, care nu au nici măcar o urmă din aceste oase ? Ce s-ar spune despre un astronom care ar susține că sateliții gravitează în orbite eliptice în jurul planetelor lor «pentru simetrie», deoarece planetele gravitează și ele astfel în jurul soarelui ? Un eminent fiziolog explică prezența organelor rudimentare presupunînd că ele servesc la eliminarea excesului de materie sau a materiei dăunătoare organismului, dar putem oare presupune că papila minusculă care reprezintă adesea pistilul în florile masculine și care este formată din țesut celular simplu, poate acționa astfel? Putem oare admite că dinții rudimentari, ulterior resorbiți, sînt folositori pentru creșterea rapidă a vițelului embrionar, prin scoaterea unei substanțe atît de prețioase ca fosfatul de calciu ? După amputarea degetelor unui om, se știe că uneori apar unghii imperfecte pe cioate, și avem tot atîtea motive să credem că aceste vestigii ale unghiilor se dezvoltă pentru a excreta materie cornoasă, pe cît am putea crede că unghiile rudimentare de pe înotătoarea unui lamantin s-au dezvoltat în același scop.

Din punctul de vedere al teoriei descendenței pe calea modificărilor, originea organelor rudimentare este relativ simplă, și putem înțelege în mare măsură legile care guvernează dezvoltarea lor imperfectă. Avem o mulțime de cazuri de organe rudimentare la organismele noastre domestice, ca de pildă rudimente de coadă la rasele fără coadă, urme de urechi la rase de oi fără urechi, reapariția unor coarne minuscule atîrnînd în jos la rasele de cornute mari fără coarne, mai ales după Youatt, la animalele tinere, și în sfîrșit, starea întregii flori la conopidă. De multe ori găsim la monștri rudimente ale diferitelor organe, dar mă îndoiesc dacă vreunul din aceste cazuri poate arunca altă lumină asupra originii organelor rudimentare în stare naturală, decît arătînd că pot fi produse rudimente, deoarece evidența

ne arată în mod clar că speciile în stare naturală nu sînt supuse unor schimbări mari și bruște. Dar din studiul organismelor noastre domestice, învățăm că nefolosirea părților duce la micșorarea lor și că rezultatul nefolosirii se moștenește.

Pare probabil că nefolosirea este factorul principal în producerea organelor rudimentare. Se ajunge mai întîi prin trepte mici la tot mai completa reducere a unui organ, pînă cînd, în cele din urmă el devine rudimentar așa ca de pildă în cazul ochilor animalelor locuind în peșteri întunecate sau în cazul aripilor păsărilor de pe insulele oceanice, pe care animalele de pradă le-au silit atît de rar să-și ia zborul, încît în cele din urmă și-au pierdut capacitatea de a zbura. De asemenea, un organ util în anumite condiții poate deveni dăunător în alte condiții, ca de pildă aripile coleopterelor care trăiesc pe insule mici și expuse; în acest caz selecția naturală a ajutat la reducerea organului, pînă ce a ajuns nedăunător și rudimentar.

Orice schimbare în structură și funcțiune, care poate fi efectuată treptat se află în cîmpul de acțiune al selecției naturale, astfel încît un organ devenit inutil sau dăunător pentru un scop datorită unor moduri de viață schimbate, poate fi modificat și folosit în alt scop. Un organ poate fi de asemenea păstrat numai pentru una dintre funcțiunile sale anterioare. Organe formate inițial cu ajutorul selecției naturale, atunci cînd devin inutile pot deveni foarte variabile, deoarece variațiile lor nu mai pot fi oprite de selecția naturală. Toate acestea concordă perfect cu ceea ce vedem în stare naturală. Mai mult, în orice perioadă a vieții ar fi redus un organ prin nefolosire sau selecție, și acest lucru se și întîmplă în general cînd organismul a ajuns la maturitate și trebuie să-și exercite toată capacitatea lui de acțiune, principiul moștenirii la vîrste corespunzătoare va tinde să reproducă organul în starea sa redusă la aceeași vîrstă matură, dar îl va afecta rareori în embrion. Putem astfel înțelege dimensiunea mai mare a organelor rudimentare ale embrionului în comparație cu părțile învecinate, și dimensiunea lor relativ mai mică la adult. Dacă, de exemplu, degetul unui animal adult a fost folosit mai puțin, timp de multe generații, datorită unor schimbări ale modului de viață, sau dacă un organ sau glandă au fost tot mai puțin folosite funcțional, putem trage concluzia că se vor reduce ca dimensiuni la descendenții adulți ai acestui animal, dar își vor păstra în embrion aproape gradul lor inițial de dezvoltare.

Mai rămîne însă următoarea dificultate: după ce un organ a încetat să fie folosit și în consecință a fost mult redus, cum mai poate fi el redus în continuare pînă ce nu rămîn decît simple urme, și cum poate în cele din urmă să dispară cu totul? E greu de admis că nefolosirea va mai provoca vreo schimbare după ce organul a devenit nefuncțional. Aici ar fi necesare unele explicații suplimentare, dar nu le pot da. Dacă, de exemplu, s-ar putea dovedi că fiecare parte a organizației tinde să varieze într-un grad mai mare în direcția reducerii decît în cea a sporirii sale, atunci am putea înțelege de ce un organ care a devenit inutil va deveni independent față de efectele nefolosirii, va deveni rudimentar și în cele din urmă va dispare cu totul, deoarece variațiile în sensul reducerii dimensiunilor nu vor mai fi oprite prin selecția naturală. Principiul economiei de creștere, explicat într-un capitol anterior și datorită căruia, dacă materialele care formează oricare parte nu sînt utile posesorului lor sînt economisite cît de mult, va intra poate în joc pentru a face rudimentară o parte inutilă. Dar acest principiu va fi limitat în mod aproape necesar la stadiile mai timpurii ale procesului de reducere, deoarece nu putem, presupune, că o papilă minusculă, de exemplu reprezentînd în floarea masculină pistilul florii

femele și format numai din țesut celular, ar putea fi redus mai departe sau absorbit pentru economisirea hranei.

În sfîrșit, deoarece organele rudimentare, indiferent de treptele prin care au fost degradate pînă la starea lor actuală inutilă, sînt o amintire a unei stări de lucruri anterioare, și au fost păstrate numai prin forța moștenirii — putem înțelege cum se face că sistematicienii au considerat adesea părți rudimentare drept tot atît de folositoare sau uneori chiar și mai folositoare pentru clasificarea genealogică, decît alte părți de mare importanță fiziologică. Organele rudimentare pot fi comparate cu literele dintr-un cuvînt, păstrate încă în scriere, dar devenite inutile pentru pronunțare, servind însă ca o indicație pentru originea cuvîntului. Din punctul de vedere al descendenței pe calea modificărilor, putem conchide că existența unor organe în stare rudimentară imperfectă și inutilă sau chiar complet atrofiată, departe de a constitui o greutate neobișnuită, după cum apare, desigur, în vechea teorie a creației, ar fi putut, dimpotrivă, să fie prevăzută ca o urmare a teoriilor expuse în lucrarea de față.

REZUMAT

În acest capitol am încercat să arăt că așezarea tuturor organismelor, în toate timpurile, în grupe subordonate altor grupe — că natura relațiilor prin care toate organismele în viață sau dispărute sînt legate prin linii de afinități complexe, multilaterale și indirecte, în cîteva mari clase — că regulile urmate și dificultățile întîlnite de naturaliști în clasificările lor — că valoarea acordată unor caractere, dacă sînt constante și predominante, indiferent dacă sînt de mare importanță sau neînsemnate sau, ca în cazul organelor rudimentare, neimportante — că marea deosebire din punctul de vedere al importanței lor între caracterele analoge sau adaptive și caracterele de adevărată afinitate — precum și alte asemenea fapte — toate acestea decurg în mod firesc din admiterea originii comune a formelor apropiate, împreună cu modificarea lor prin variație și selecție naturală, legată de condițiile extincției și divergenței caracterelor. Dacă cercetăm această concepție asupra clasificării, trebuie să ne gîndim că elementul descendenței a fost folosit în mod universal pentru a clasifica împreună sexele, vîrstele, formele dimorfe și varietățile recunoscute ale aceleiași specii, oricît de mult ar diferi unele de altele în structura lor. Dacă extindem folosirea acestui element al descendenței, care reprezintă singura cauză cunoscută cu certitudine a semănării dintre organisme — vom înțelege ce semnificație are Sistemul Natural: este încercarea de așezare genealogică în care gradele de deosebire dobîndite se exprimă prin termenii: varietăți, specii, genuri, familii, ordine și clase.

Prin prisma aceluiași punct de vedere al descendenței pe calea modificărilor, majoritatea datelor importante din morfologie devin de înțeles — fie că privim planul comun[1]) care ne apare în organele omoloage ale diferitelor specii din aceeași clasă, fie că privim omologiile în serie și laterale [2]) a fiecărui individ animal și vegetal.

---

[1]) În original: « Pattern». — *Nota trad.*

[2]) Omologia în serie cuprinde organele corespunzătoare la indivizii seriilor descendente (bunic, tată, nepot, strănepot etc.) omologia laterală cuprinde organele corespunzătoare la indivizii unei generații, aspect care poate fi privit și într-un sens mai larg. — Nota redacției ruse, trad. Timiriazev (1937), p. 540.

Pe baza principiului variaţiilor mici succesive, care nu survin în mod necesar sau general într-o perioadă prea timpurie a vieţii şi sînt moştenite la o perioadă corespunzătoare, putem înţelege faptele conducătoare în embriologie: strînsa asemănare la embrion între părţile omoloage care cînd devin mature dobîndesc structuri şi funcţiuni foarte diferite; de asemenea, asemănarea dintre părţile sau organele omoloage la specii înrudite dar distincte şi adaptate în stare adultă pentru moduri de viaţă cît mai diferite cu putinţă. Larvele sînt embrioni activi, mai mult sau mai puţin modificaţi în legătură cu modul lor de viaţă, şi cu modificările moştenite la o vîrstă timpurie corespunzătoare. Pe baza aceloraşi principii şi avînd în vedere că în general tocmai în acea perioadă a vieţii cînd organele sînt reduse ca mărime, fie prin nefolosire, fie prin selecţie naturală, vieţuitorul trebuie să-şi satisfacă trebuinţele şi dacă ne gîndim cît de puternică este forţa eredităţii — apariţia unor organe rudimentare era chiar un fapt de prevăzut. Importanţa pentru clasificaţie a caracterelor embriologice şi a organelor rudimentare devine inteligibilă în lumina concepţiei că un aranjament natural trebuie să fie genealogic.

În sfîrşit, diversele categorii de fapte examinate în acest capitol par a stabili pe deplin, că nenumăratele specii, genuri şi familii care populează lumea, descind toate — fiecare în clasa sau grupa sa proprie — din părinţi comuni şi s-au modificat toate de-a lungul generaţiilor — astfel încît aş adopta fără ezitare acest punct de vedere, chiar dacă n-ar fi întemeiat pe alte fapte şi argumente.

CAPITOLUL XV

RECAPITULARE ŞI CONCLUZII

Recapitularea obiecţiilor împotriva teoriei Selecţiei Naturale — Recapitularea circumstanţelor generale şi speciale în sprijinul ei — Cauzele care determină credinţa generală în imuabilitatea speciilor — Cît de mult poate fi extinsă teoria Selecţiei Naturale — Efectele adoptării ei asupra studiului Istoriei Naturale — Observaţii finale

Deoarece întreg volumul de faţă este de fapt o succesiune a aceloraşi largi argumentaţii, recapitularea pe scurt a principalelor fapte şi raţionamente poate fi de folos cititorului.

Nu neg că se pot ridica multe şi serioase obiecţii în contra teoriei descendenţei pe calea modificărilor prin variaţie şi selecţie naturală. M-am străduit să le redau în toată puterea lor. Nimic nu poate să pară la început mai greu de crezut decît faptul că organele şi instinctele cele mai complexe au fost perfecţionate, nu prin mijloace superioare raţiunii umane, deşi analoge cu ea, ci prin acumularea a nenumărate variaţii mici, fiecare din ele utilă fiecărui posesor în parte. Cu toate acestea, dificultatea de mai sus, deşi îi apare imaginaţiei noastre ca de neînvins, nu poate fi considerată drept reală dacă admitem tezele următoare: toate părţile organizaţiei cît şi instinctele prezintă, cel puţin, deosebiri individuale; există o luptă pentru existenţă ducînd la păstrarea devierilor folositoare ale structurii sau instinctului; şi, în sfîrşit, au putut să existe gradaţii ale stării de perfecţie a fiecărui organ, fiecare gradaţie folosind în felul ei. Adevărul acestor teze cred că nu poate fi pus în discuţie.

Fără îndoială că este foarte greu măcar de presupus prin ce trepte au putut trece numeroase structuri pe calea perfecţionării, în special la grupele incomplete de organisme, avînd lacune mari şi care au de suferit mult de pe urma extincţiei; dar în natură vedem atît de multe gradaţii ciudate, încît trebuie să fim extrem de precauţi atunci cînd spunem că vreun organ, instinct, sau vreun organism în întregime nu au putut ajunge la starea lor prezentă prin multe trepte gradate. Trebuie să admitem că există cazuri deosebit de grele care par potrivnice teoriei selecţiei naturale; unul din cele mai curioase dintre ele este existenţa în aceeaşi comunitate de furnici a două sau trei caste definite de lucrători sau femele sterile; dar am încercat să arăt cum pot fi biruite asemenea dificultăţi.

În privința sterilității aproape universale a speciilor cînd se încrucișează pentru prima oară, fapt care contrastează atît de puternic cu fertilitatea aproape universală a varietăților cînd sînt încrucișate, trebuie să-l trimit pe cititor la recapitularea faptelor expuse la finele capitolului al nouălea. Ea arată, pe cît cred, în mod convingător că această sterilitate nu este o însușire mai specială decît incapacitatea a două specii deosebite de pomi de a fi altoiți unul pe altul; sterilitatea depinde de deosebirile limitate la sistemele reproducătoare ale speciilor încrucișate. Adevărul acestei concluzii reiese din marea deosebire dintre rezultatele obținute în încrucișarea reciprocă a două specii, adică atunci cînd o specie este folosită mai întîi ca tată și apoi ca mamă. Prin analogie cu cercetarea plantelor dimorfe și trimorfe se ajunge în mod limpede la aceeași concluzie, deoarece cînd formele sînt împreunate în mod neligitim, ele produc puține semințe sau nu produc deloc, iar descendenții lor sînt mai mult sau mai puțin sterili; totuși, aceste forme aparțin indiscutabil aceleiași specii, nedeosebindu-se între ele prin nimic altceva decît prin organele și funcțiile lor reproducătoare.

Deși fertilitatea varietăților care s-au încrucișat și a descendenților lor metiși a fost proclamată de atît de mulți autori ca fiind universală, acest lucru însă nu poate fi considerat ca fiind întru totul exact după faptele expuse pe baza înaltei autorități a lui Gärtner și Kölreuter. Majoritatea varietăților experimentate au fost produse în stare domestică, și cum domesticirea (prin acest termen nu înțeleg simpla captivitate) tinde aproape sigur să elimine această sterilitate care, judecînd prin analogie, ar fi afectat speciile parentale dacă s-ar fi încrucișat, nu trebuie să ne așteptăm ca domesticirea să provoace tot sterilitate la descendenții lor modificați, cînd sînt încrucișați. Această eliminare a sterilității se datorează în mod aparent aceleiași cauze care le permite animalelor noastre domestice să se înmulțească liber în condiții diferite, iar aceasta se datorește, la rîndul său, faptului că ele au fost obișnuite treptat la dese schimbări ale condițiilor lor de viață.

O serie dublă și paralelă de fapte pare să arunce multă lumină asupra sterilității speciilor și a descendenților lor hibrizi atunci cînd ei se încrucișează prima oară. Pe de o parte există motive întemeiate pentru a crede că schimbările mici în condițiile de viață dau vigoare și fertilitate tuturor organismelor. Știm de asemenea că o încrucișare între indivizii deosebiți ai aceleiași varietăți și între varietăți distincte, sporește numărul descendenților lor și le dă, desigur, dimensiuni și vigoare sporite. Acest lucru se datorează mai ales faptului că formele care se încrucișează au fost expuse unor condiții de viață întrucîtva deosebite, căci printr-o serie de experiențe laborioase am stabilit că dacă toți indivizii aceleiași varietăți sînt supuși timp de mai multe generații acelorași condiții, avantajul decurgînd din încrucișare este adesea mult redus sau dispare cu totul. Acesta este un aspect al problemei. Pe de altă parte, știm că speciile care au fost mult timp expuse unor condiții aproape uniforme, atunci cînd în captivitate sînt supuse unor condiții noi și mult schimbate sau pier sau, dacă supraviețuiesc, devin sterile, deși rămîn perfect sănătoase. Acest lucru nu se întîmplă, sau se întîmplă numai în mică măsură, cu organismele noastre domestice, care au fost expuse mult timp unor condiții schimbătoare. De aceea, cînd constatăm că hibrizii produși prin încrucișare între două specii distincte sînt puțin numeroși, fie pentru că pier curînd după conceperea lor, fie la o vîrstă foarte timpurie, fie pentru că supraviețuind ei se arată a fi devenit mai mult sau mai puțin sterili — pare extrem de probabil că acest rezultat se datorește faptului că

în realitate au fost supuși unei profunde schimbări a condițiilor de viață, decurgînd din contopirea într-o singură ființă a două organizații cu totul deosebite. Acela care va explica precis de ce un elefant sau o vulpe nu se reproduc în captivitate chiar în țara lor, în timp ce porcul domestic sau cîinele se reproduc liber în cele mai diverse condiții, va fi în același timp în măsură să dea un răspuns precis întrebării de ce două specii deosebite, ca și descendenții lor hibrizi, sînt în general mai mult sau mai puțin sterili cînd se încrucișează, în timp ce două varietăți domestice și descendenții lor metiși sînt perfect fertili cînd sînt încrucișați.

Dacă privim răspîndirea geografică, dificultățile întîlnite de teoria descendenții pe calea modificărilor sînt destul de serioase. Toți indivizii de aceeași specie și toate speciile aceluiași gen, sau chiar ale unui grup superior, descind din părinți comuni și de aceea, în oricît de distante și de izolate părți ale lumii i-am găsi astăzi, ei trebuie să fi călătorit în cursul generațiilor succesive, din vreun punct oarecare înspre toate celelalte. De multe ori ne este cu totul imposibil să presupunem măcar cum s-a putut efectua acest lucru. Totuși, pentru că avem motive să credem că unele specii au păstrat aceeași formă specifică timp de perioade foarte îndelungi, imense dacă le măsurăm în ani, nu trebuie să dăm prea mare importanță cazurilor de răspîndire largă a unei aceleiași specii, deoarece în decursul unor perioade atît de îndelungate s-au putut găsi împrejurări favorizînd migrația pe o cale sau alta. O arie de răspîndire discontinuă sau întreruptă poate fi adeseori explicată prin extincția speciei în regiunile intermediare. Nu se poate nega că deocamdată sîntem foarte ignoranți în ceea ce privește întreaga desfășurare a variatelor schimbări climatice și geografice care au afectat pămîntul în decursul perioadelor recente, și astfel de schimbări au ușurat probabil de multe ori migrațiile. Ca să dau un exemplu, am încercat să arăt cît de puternică a fost influența perioadei glaciare asupra răspîndirii acelorași specii sau speciilor înrudite, în întreaga lume. Încă nu știm nimic despre numeroasele mijloace de transport întîmplătoare. În ceea ce privește speciile distincte ale aceluiași gen care populează regiuni depărtate și izolate, cum procesul de modificare a fost în mod necesar lent, toate mijloacele de migrație trebuie să fi fost posibile în decursul unei perioade foarte lungi; prin urmare, dificultatea explicării răspîndirii largi a speciilor aceluiași gen este în oarecare măsură redusă.

Deoarece în conformitate cu teoria selecției naturale trebuie să fi existat un număr nesfîrșit de forme intermediare, legînd împreună toate speciile din fiecare grup prin gradații atît de fine cum sînt varietățile noastre actuale, s-ar putea întreba cineva de ce nu vedem aceste forme de legătură pretutindeni în jurul nostru? De ce nu sînt amestecate toate organismele într-un haos inextricabil? În privința formelor existente trebuie să amintim că nu avem dreptul să ne așteptăm (cu excepția unor rare cazuri) să descoperim verigi de legătură *directe* între forme, ci numai între fiecare din ele și unele forme dispărute și înlocuite. Chiar pe un spațiu larg, care a rămas continuu în timpul unei perioade lungi și ale cărui condiții climatice și alte condiții de viață se schimbă pe nesimțite, dacă trecem dintr-un district locuit de o specie într-alt district ocupat de o specie îndeaproape înrudită, nu avem dreptul să ne așteptăm deseori la găsirea unor varietăți intermediare în zonele intermediare. Într-adevăr, avem motive să credem că numai puține specii ale unui gen suferă schimbări; celelalte specii pier cu totul și nu lasă descendenți modificați. Dintre speciile care se schimbă, numai puține se modi-

fică în același timp în interiorul aceleiași regiuni și toate modificările se efectuează lent. Am arătat de asemenea că varietățile intermediare care probabil că au existat inițial în zonele intermediare, sînt susceptibile de a fi înlocuite prin forme înrudite; deoarece acestea din urmă, existînd în număr mai mare, vor fi în general modificate și perfecționate cu o viteză mai mare decît varietățile intermediare, care existau în număr mai mic; astfel încît, cu timpul, varietățile intermediare vor fi înlocuite și exterminate.

Dacă admitem această teorie a exterminării unei serii infinite de verigi de legătură între locuitorii în viață și cei dispăruți ai lumii, iar la fiecare perioadă succesivă dacă admitem verigi de legătură între speciile dispărute și cele și mai vechi, de ce oare fiecare formațiune geologică nu este plină cu asemenea verigi? De ce fiecare colecție de fosile nu oferă o dovadă deplină a gradației și schimbării [1] formelor de viață? Deși cercetările geologice au dezvăluit în mod sigur existența anterioară a multor verigi, situînd numeroase forme de viață mult mai aproape unele de altele, ele nu redau infinit de numeroasele gradații fine dintre speciile din trecut și cele actuale, așa cum ar cere teoria noastră; și aceasta este cea mai evidentă dintre numeroasele obiecții care ar putea fi ridicate împotriva ei. De ce, apoi, grupe întregi de specii înrudite între ele par să fi apărut deodată în etajele succesive geologice, deși această aparență este adeseori falsă? Deși știm acum că organismele au apărut pe glob la o perioadă incalculabil de îndepărtată, cu mult înainte ca straturile cele mai vechi ale sistemului cambrian să se fi depus, de ce nu găsim sub acest sistem mari masive de straturi pline cu rămășițele strămoșilor fosilelor cambriene? Într-adevăr, potrivit teoriei noastre, asemenea straturi trebuie să se fi depus undeva în decursul acestor epoci străvechi și complet necunoscute ale istoriei lumii.

Nu pot răspunde la aceste întrebări și obiecții decît prin presupunerea că cronica geologică este cu mult mai puțin perfectă decît cred mulți geologi. Numărul exemplarelor din toate muzeele noastre nu reprezintă absolut nimic în comparație cu nenumăratele generații ale nenumăratelor specii care cu siguranță că au existat. Forma parentală a oricăror două sau mai multe specii nu va fi direct intermediară între descendenții ei modificați, în privința tuturor caracterelor sale, după cum nici porumbelul sălbatic de stîncă nu este direct intermediar în privința gușii și cozii, între descendenții săi, porumbeii gușați și cei rotați. Nu vom putea recunoaște că o specie este înrudită cu alta modificată, oricît de îndeaproape le-am examina, pînă ce nu vom cunoaște majoritatea verigilor intermediare; și ținînd seamă de imperfecțiunea cronicii geologice, nu avem nici un drept justificat să ne așteptăm la găsirea unui număr atît de mare de verigi. Dacă s-ar descoperi două sau trei forme de legătură, mulți naturaliști le-ar clasifica drept specii noi, mai ales dacă ar fi găsite în subetaje geologice diferite, chiar dacă deosebirile ar fi cît de mici. Ar putea fi citate numeroase forme actuale îndoielnice care probabil sînt varietăți, dar cine pretinde că vor fi descoperite atît de multe verigi fosile în viitor, încît naturaliștii să fie în măsură să hotărască dacă aceste forme trebuie sau nu denumite varietăți? Din punct de vedere geologic, a fost explorată abia o mică parte a lumii. În stare fosilă, nu pot fi păstrate, cel puțin într-un număr mai mare, decît organismele unor anumite clase. O dată formate, multe specii nu mai suferă

---

[1] În original.: «mutation». Azi termenul de mutație are un alt conținut. — *Nota trad.*

nici o schimbare ulterioară, ci dispar fără a lăsa descendenţi modificaţi; iar perioadele în decursul cărora speciile au suferit modificări, deşi sînt lungi, dacă le măsurăm în ani, au fost probabil scurte în comparaţie cu perioadele în decursul cărora speciile au păstrat aceeaşi formă. Speciile dominante şi cu răspîndire largă, variază cel mai mult şi cel mai des, iar varietăţile la început sînt adeseori locale — ambele cauze făcînd ca descoperirea verigilor intermediare în vreo formaţie geologică să fie şi mai puţin probabilă. Varietăţile locale nu se vor răspîndi în alte regiuni depărtate pînă ce nu vor fi mult modificate şi perfecţionate, iar cînd s-au răspîndit şi sînt descoperite într-o formaţiune geologică, ele apar ca şi cînd ar fi fost create brusc acolo şi sînt clasificate drept specii noi. Majoritatea formaţiunilor s-au acumulat în mod intermitent; iar durata lor a fost probabil mai scurtă decît durata medie a speciilor. În majoritatea cazurilor, formaţiunile succesive sînt separate între ele prin foarte îndelungate intervale goale de timp, deoarece formaţiuni fosilifere destul de groase pentru a rezista degradării viitoare nu pot fi, de regulă, acumulate decît acolo unde se depun multe sedimente pe fundul scufundat al mării. În timpul perioadelor alternative de ridicare şi de nivel staţionar, cronica geologică va fi în general mută. În decursul acestor din urmă perioade, variabilitatea formelor de viaţă va fi probabil mai mare; iar în decursul perioadelor de scufundare, probabil va predomina extincţia.

În privinţa lipsei de straturi bogate în fosile sub formaţiunea cambriană, nu pot recurge decît la ipoteza expusă în capitolul al zecelea şi anume că deşi continentele şi oceanele noastre au dăinuit o perioadă enormă aproape în aceleaşi poziţii relative ca şi cele actuale, nu avem nici un motiv să presupunem că ele au fost întotdeauna aceleaşi; prin urmare, formaţiuni mult mai vechi decît oricare din cele cunoscute astăzi zac îngropate sub marile oceane. În ceea ce priveşte obiecţia că timpul scurs de la consolidarea planetei noastre nu a fost suficient pentru a permite suma de schimbări organice presupuse, obiecţie ridicată de Sir William Thompson şi probabil una din cele mai grave care s-au adus, nu pot răspunde decît, în primul rînd, că nu putem şti cu ce rapiditate, măsurată în ani, se schimbă speciile, şi în al doilea rînd, că mulţi filozofi nu vor încă să admită că ştim destul despre constituţia universului şi a interiorului globului nostru pentru a putea trage concluzii sigure asupra duratei sale trecute.

Toată lumea va admite că cronica geologică este imperfectă; dar puţini vor fi dispuşi să admită că ea este imperfectă tocmai atît cît cere teoria noastră. Dacă cercetăm intervale de timp suficient de lungi, geologia ne arată clar că toate speciile s-au schimbat, şi ele s-au schimbat tocmai aşa cum cere teoria noastră, adică lent şi treptat. Acest lucru se vede limpede din faptul că fosilele din formaţiile consecutive sînt invariabil mult mai îndeaproape înrudite între ele decît fosilele din formaţiunile separate prin intervale mari.

Acesta este bilanţul obiecţiilor celor mai importante şi al greutăţilor care pot fi ridicate pe drept cuvînt împotriva teoriei noastre; am recapitulat pe scurt şi răspunsurile şi explicaţiile care, după părerea mea, pot fi date. Personal am simţit aceste dificultăţi mult prea greu timp de mulţi ani pentru a mă îndoi de importanţa lor. Dar trebuie menţionat în mod special că obiecţiile cele mai importante se referă la probleme în privinţa cărora trebuie să ne recunoaştem ignoranţa; iar profunzimea acestei ignoranţe nici n-o putem bănui măcar. Nu cunoaştem toate gradaţiile de tranziţie posibile între cele mai simple şi cele mai perfecte organe;

nu se poate pretinde că am cunoaşte toate mijloacele variate de răspîndire în decursul îndelungilor perioade de timp, sau că ştim cît este de imperfectă cronica geologică. Oricît de serioase sînt aceste obiecţii după părerea mea nu sînt suficiente pentru a răsturna teoria descendenţei pe calea modificărilor succesive.

Să ne ocupăm acum de celălalt aspect al problemei. În stare domestică, constatăm o mare variabilitate cauzată sau cel puţin provocată, prin condiţii de viaţă schimbate, dar de multe ori ea apare într-un fel atît de obscur, încît sîntem tentaţi să considerăm variaţiile ca fiind spontane. Variabilitatea este guvernată de multe legi complexe — creşterea corelativă, compensaţia, sporirea folosirii şi nefolosirii părţilor şi acţiunea definită a condiţiilor înconjurătoare. Este foarte greu de stabilit cît de mult au fost modificate organismele noastre domestice, dar putem conchide în mod sigur că suma modificărilor a fost mare şi că modificările se pot transmite timp de perioade îndelungi. Cît timp condiţiile de viaţă rămîn aceleaşi, avem motive să credem că o modificare, deja moştenită în decurs de multe generaţii, poate continua să fie moştenită de un număr aproape infinit de generaţii. Pe de altă parte, avem dovezi că în stare domestică variabilitatea, o dată intrată în acţiune, nu încetează timp îndelungat, şi nici nu ştim măcar dacă ea încetează vreodată, căci cele mai vechi organisme domestice ale noastre încă generează uneori varietăţi noi.

Variabilitatea nu este produsă direct de către om; el expune numai neintenţionat organismele unor noi condiţii de viaţă, iar natura acţionează apoi asupra organizaţiei lor şi o face să varieze. Dar omul poate selecţiona şi chiar selecţionează variaţiile pe care i le dă natura şi în felul acesta le acumulează în orice direcţie dorită. El adaptează astfel animale şi plante la nevoile şi plăcerile sale. El poate face acest lucru fie metodic fie inconştient, păstrînd în acest din urmă caz indivizii cei mai folositori sau care îi plac cel mai mult, fără nici o intenţie de a schimba rasa. Fără îndoială că poate influenţa mult caracterul unei rase, selecţionînd în fiecare generaţie succesivă diferenţe individuale atît de mici încît sînt insensibile, necesitînd, pentru a fi deosebite, un ochi specializat. Acest proces de selecţie inconştientă a fost marele factor în formarea celor mai deosebite şi mai folositoare rase domestice. Îndoielile foarte serioase cu privire la faptul dacă multe dintre speciile produse de om sînt varietăţi sau specii cu origini diferite, dovedesc că multe din speciile produse de om au în mare măsură caracterul unor specii naturale.

Nu există nici un motiv pentru ca principiile care au acţionat atît de eficient în stare domestică să nu fi acţionat şi în stare naturală. Noi considerăm supravieţuirea unor indivizi şi rase favorizate, în cursul permanentei lupte pentru existenţă, drept o formă puternică şi mereu activă a selecţiei. Lupta pentru existenţă decurge inevitabil din raţia mare a progresiei geometrice. Această viteză mare de înmulţire este dovedită prin calcul — prin înmulţirea rapidă a multor animale şi plante în cazul succesiunii unor anotimpuri favorabile şi cînd sînt aclimatizate în ţări noi. Se nasc mai mulţi indivizi decît pot supravieţui. Un grăunte în balanţă poate hotărî care indivizi să trăiască şi care să moară, poate hotărî care varietate sau specie să sporească numeric şi care să descrească sau, în cele din urmă, să piară. Deoarece indivizii aceleiaşi specii intră în cea mai strînsă concurenţă din toate punctele de vedere, lupta între ei va fi în general cea mai aspră; ea va fi aproape la fel de aspră între varietăţile aceleiaşi specii şi ceva mai puţin aspră

între speciile aceluiași gen. Pe de altă parte, lupta va fi de multe ori aspră și între organismele îndepărtate pe scara naturală. Cel mai mic avantaj dobîndit de anumiți indivizi la orice vîrstă sau în decursul oricărui anotimp, asupra acelora cu care intră în concurență, sau o mai bună adaptare la condițiile fizice înconjurătoare, într-o măsură oricît de mică, va înclina în cele din urmă balanța în favoarea lor.

La animalele cu sexe separate există, în majoritatea cazurilor, o luptă între masculi pentru posedarea femelelor. Masculii cei mai viguroși, sau cei care au avut cel mai mult succes în lupta cu condițiile lor de viață, lasă în general cea mai numeroasă progenitură. Dar succesul depinde adeseori de faptul dacă masculii au arme speciale, sau mijloace de apărare, sau dacă prezintă o atracție deosebită; și chiar un avantaj cît de mic va duce la victorie.

Cum geologia proclamă hotărît că fiecare uscat a suferit mari schimbări fizice, ne putem aștepta ca organismele să fi variat în natură în același mod în care au variat în stare domestică. Iar dacă a existat vreo variabilitate în natură, ar fi un fapt inexplicabil ca selecția naturală să nu fi intrat în joc. S-a afirmat de multe ori, deși această afirmație nu este capabilă să aducă dovezi, că suma variațiilor în natură este strict limitată cantitativ. Omul, deși acționează numai asupra caracterelor externe și adeseori în mod capricios, poate produce într-o perioadă scurtă un rezultat important acumulînd simple deosebiri individuale la organismele sale domestice; și nimeni nu va nega că speciile prezintă deosebiri individuale. Dar pe lîngă asemenea deosebiri, toți naturaliștii admit că există varietăți naturale, considerate ca suficient de deosebite pentru a fi demne de semnalat în lucrări de sistematică. Nimeni nu a trasat vreo diferență clară între deosebiri individuale și varietăți mici sau între varietăți pronunțate și subspecii și specii. În continente diferite și în diferite părți ale aceluiași continent cînd sînt separate de bariere de orice fel, ca și în insule îndepărtate, cît sînt de numeroase formele existente pe care unii naturaliști cu experiență le clasifică drept varietăți, alții drept rase geografice sau subspecii, iar alții drept specii deosebite, deși îndeaproape înrudite !

Dacă însă animalele și plantele variază, fie cît de puțin și oricît de încet, de ce nu s-ar păstra și acumula prin selecție naturală sau prin supraviețuirea celor mai apți, variațiile sau deosebirile individuale, care sînt utile în vreun fel oarecare ? Dacă omul, prin răbdare, poate selecționa variațiile care îi sînt folositoare, de ce nu s-ar ivi adeseori în condiții de viață schimbătoare și complexe, variații utile produselor vii ale naturii și n-ar fi păstrate sau selecționate ? Ce limită poate fi pusă acestei forțe, acționînd timp de perioade îndelungate și supunînd la încercări severe întreaga constituție, structura și modul de viață al fiecărei ființe, pentru a le favoriza pe cele bune și a le respinge pe cele imperfecte ? Nu văd vreo limită pentru această forță, în acțiunea ei de adaptare lentă și minunată a fiecărei forme la cele mai complexe relații de viață. Chiar dacă nu privim mai departe, teoria selecției naturale pare să fie cît se poate mai probabilă. Am recapitulat deja, cît mai conștiincios cu putință, greutățile și obiecțiile ridicate împotriva teoriei: să ne ocupăm acum de faptele speciale și de argumentele în favoarea teoriei.

Potrivit punctului de vedere că speciile nu sînt decît varietăți puternic pronunțate și permanente, iar fiecare specie a existat mai întîi ca varietate, putem înțelege de ce nu se poate trage o linie de demarcație între specii despre care

se presupune de obicei că au fost produse prin acte speciale de creație, și varietăți, despre care se admite că au fost produse prin legi secundare. Potrivit aceluiași punct de vedere putem înțelege de ce într-o regiune unde au fost produse multe specii ale unui gen și unde în prezent ele prosperă, speciile vor prezenta multe varietăți, căci acolo unde producerea de specii a fost activă, ne putem aștepta, ca regulă generală, să o mai găsim încă în acțiune; și așa se și întîmplă atunci cînd varietățile sînt specii incipiente. Mai mult, speciile aparținînd unor genuri mari, care prezintă un număr mai mare de varietăți sau de specii incipiente, păstrează într-o anumită măsură caracterul de varietăți, deoarece ele diferă una de alta printr-o sumă mai mică de diferențe decît diferă speciile unor genuri mai sărace. De asemenea, speciile îndeaproape înrudite ale genurilor mai bogate au în mod evident arii de răspîndire mai restrînse, iar pe baza afinităților lor sînt adunate în grupe mici, în jurul altor specii, semănînd sub ambele aspecte cu varietățile. Aceste relații foarte ciudate din punctul de vedere al creației independente a fiecărei specii pot fi înțelese dacă fiecare din ele a existat mai întîi ca varietate.

Deoarece fiecare specie tinde, prin proporția ei geometrică de reproducere, să-și sporească numărul la nesfîrșit, și cum descendenții modificați ai fiecărei specii vor fi capabili să sporească numeric pe măsură ce devin mai diversificați ca mod de viață și structură, așa încît să fie capabili să ocupe numeroase și foarte diferite locuri din economia naturii, va exista o tendință constantă ca selecția naturală să-i păstreze pe cei mai divergenți descendenți ai oricărei specii. De aceea, în decursul unui proces îndelungat de modificări, micile diferențe caracteristice varietăților aceleiași specii tind să sporească spre diferențele mai mari caracteristice speciilor aceluiași gen. Varietăți noi și perfecționate vor înlocui și extermina în mod inevitabil varietățile mai vechi, intermediare și mai puțin perfecționate; în felul acesta speciile devin în mare măsură obiecte definite și distincte. Speciile dominante, aparținînd grupelor mai mari din fiecare clasă, tind să dea naștere unor forme noi și dominante; în acest fel fiecare grup mare tinde să devină și mai mare și în același timp mai divergent în privința caracterelor sale. Dar cum nu toate grupele pot spori astfel mereu în număr, deoarece globul nu le-ar putea hrăni, grupele mai dominante le înving pe cele mai puțin dominante. Această tendință a grupelor mari de a spori mereu și de a accentua divergența caracterelor, împreună cu extincția inevitabilă și puternică, explică aranjamentul tuturor formelor de viață în grupe subordonate altor grupe, toate cuprinse în cîteva clase, aranjament care a predominat în toate timpurile. Acest mare fapt al grupării tuturor organismelor în ceea ce se numește Sistemul Natural este absolut inexplicabil prin teoria creației.

Deoarece selecția naturală acționează numai prin acumularea variațiilor mici, succesive și favorabile, ea nu poate produce modificări mari sau bruște; ea poate lucra numai prin pași scurți și înceți. De aceea, regula *Natura non facit saltum* pe care orice nou adaos la cunoștințele noastre tinde să o confirme, se poate înțelege pe baza teoriei noastre. Putem vedea de ce în întreaga natură același țel general este realizat printr-o diversitate de mijloace aproape infinită, deoarece fiecare particularitate o dată dobîndită se moștenește timp îndelungat, iar structurile deja modificate în multe direcții diferite trebuie să se adapteze la același scop general. Pe scurt, putem vedea de ce natura este darnică în variații, deși e zgîrcită în ino-

vații. Dar dacă fiecare specie ar fi fost creată în mod independent nimeni nu ar putea să explice de ce ar exista o asemenea lege a naturii.

După cum mi se pare, multe alte fapte se pot de asemenea explica pe baza teoriei noastre. Astfel, cît de ciudat este faptul că, de pildă, o pasăre cu aspect de ciocănitoare se hrănește cu insecte pe sol; că gîștele de munte care înoată rareori sau niciodată au totuși picioare palmate; că o pasăre cu aspect de sturz se scufundă sub apă și se hrănește cu insecte acuatice; și că un petrel are modul de viață și structura care-l fac adaptat pentru viața unui pinguin! Asemenea exemple pot fi date la infinit. Dar ele încetează de a mai fi ciudate sau ar putea fi chiar anticipate dacă le privim din punctul de vedere, după care orice specie tinde în mod constant să sporească numeric, iar selecția naturală este întotdeauna gata să adapteze descendenții ușor variabili ai fiecărei specii pentru orice loc neocupat sau slab ocupat din natură.

Putem să înțelegem într-o oarecare măsură, cum se explică faptul că există în natură atît de multă frumusețe, deoarece ea poate fi în mare parte atribuită acțiunii selecției. Că frumusețea, apreciată în sensul nostru, nu este universală, rezultă limpede dacă privim la unii șerpi veninoși, la unii pești și la anumiți lilieci hidoși care au o asemănare caricaturală cu figura omenească. Selecția sexuală a dat culorile cele mai strălucitoare, desenele elegante și alte ornamente, masculilor și uneori ambelor sexe, la multe păsări, fluturi și alte animale. La păsări, selecția sexuală a făcut ca vocea masculului să fie muzicală pentru femelă, ca și pentru urechile noastre. Florile și fructele au devenit atrăgătoare prin strălucirea culorilor în contrast cu frunzișul, pentru ca florile să poată fi ușor văzute, vizitate și fecundate de insecte, iar semințele împrăștiate de păsări. De ce anumite culori, sunete și forme fac plăcere omului și animalelor inferioare — cu alte cuvinte cum a apărut pentru prima oară simțul frumosului în forma lui cea mai simplă — constituie o problemă tot atît de puțin cunoscută ca și problema cum de au devenit pentru prima dată plăcute anumite mirosuri sau gusturi.

Deoarece selecția naturală acționează prin concurență, ea adaptează și perfecționează locuitorii fiecărei regiuni numai în legătură cu conlocuitorii lor; astfel încît nu trebuie să fim surprinși de faptul că speciile dintr-o regiune, deși după punctul de vedere obișnuit sînt considerate ca fiind create și adaptate în mod special pentru această regiune, au fost învinse și înlocuite de organismele aclimatizate, originare din alte țări. De asemenea, nu trebuie să ne mire dacă toate adaptările [1]) din natură nu sînt, în măsura în care putem aprecia, absolut perfecte, așa cum e cazul chiar cu ochiul omenesc, sau dacă unele din ele contrazic ideile noastre despre adaptare. Nu trebuie să ne mire nici că acul albinei, atunci cînd este folosit împotriva unui inamic, provoacă moartea albinei însăși; nu trebuie să ne mire că trîntorii sînt produși în cantități atît de mari pentru un singur act și că sînt apoi măcelăriți de surorile lor sterile; că pinii noștri fac o risipă atît de uimitoare de polen; că matca are o ură instinctivă împotriva propriilor ei fiice fertile; că ichneumonidele se hrănesc cu trupuri vii de omizi; și nu trebuie să ne mire nici alte cazuri asemănătoare. Mai curînd pare uimitor, pe baza teoriei selecției naturale, că nu s-a descoperit un număr și mai mare de asemenea exemple ale lipsei perfecției absolute.

[1]) În original: «contrivances». — *Nota trad.*

Legile complexe și puțin cunoscute care guvernează producerea varietăților sînt aceleași, pe cît ne putem da seama, ca și legile care au guvernat producerea de specii deosebite. În ambele cazuri, condițiile fizice par să fi produs oarecari efecte directe și definite, dar nu putem spune în ce măsură. Astfel, cînd varietățile pătrund într-o nouă stațiune, ele preiau uneori unele din caracterele proprii speciilor din acea stațiune. Folosirea și nefolosirea par să fi produs un efect considerabil atît asupra varietăților cît și asupra speciilor; într-adevăr, este imposibil să evităm această concluzie dacă privim de exemplu la rața *Micropterus* ale cărei aripi sînt incapabile de zbor, aproape tot atît cît și la rața domestică; sau dacă ne uităm la tucu-tucu, animal săpător, care uneori este orb, și apoi la anumite cîrtițe, care sînt de obicei oarbe și au ochii acoperiți cu piele; sau cînd privim la animalele oarbe care locuiesc în peșterile întunecoase din America și Europa. Se pare că variația corelativă a jucat un rol însemnat la varietăți și specii, astfel încît atunci cînd o parte a fost modificată, au fost modificate în mod necesar și alte părți. Atît la varietăți cît și la specii se întîmplă uneori reveniri la caractere pierdute de mult. Cît de inexplicabilă pare prin prisma teoriei creației apariția întîmplătoare a dungilor de pe spatele și picioarele diferitelor specii ale genului *Equus*, și ale hibrizilor lor! Și cît de simplu se explică acest fapt dacă presupunem că toate aceste specii descind dintr-un strămoș vărgat, după cum diferitele rase domestice ale porumbelului descind din porumbelul de stîncă albastru și vărgat!

După punctul de vedere comun, potrivit căruia fiecare specie a fost creată în mod independent, de ce sînt mai variabile caracterele de specie sau cele prin care speciile aceluiași gen diferă între ele, decît caracterele de gen comune pentru toate? De ce, de exemplu, culoarea unei flori variază mai mult într-o specie dintr-un gen, dacă celelalte specii posedă flori diferit colorate, decît dacă toate ar poseda flori de aceeași culoare? Dacă speciile sînt numai varietăți bine pronunțate, ale căror caractere au devenit în mare măsură permanente, putem înțelege acest fapt; într-adevăr, aceste specii au variat prin anumite caractere încă de cînd s-au desprins dintr-un strămoș comun, iar variațiile le-au făcut să se deosebească între ele ca specii; de aceea, aceste caractere vor varia mai lesne decît caracterele de gen care au fost moștenite fără să se fi schimbat timp de perioade imense. Este inexplicabil de asemenea din punctul de vedere al teoriei creației, de ce o parte care s-a dezvoltat în mod cu totul neobișnuit numai la o singură specie a unui gen și de aceea, cum putem deduce în mod firesc, prezintă o mare importanță pentru această specie, este foarte susceptibilă să varieze; dar, din punctul nostru de vedere, această parte a trecut printr-un cuantum neobișnuit de variabilitate și de modificare, de cînd s-a desprins dintr-un strămoș comun, și deci trebuie să ne așteptăm ca în general partea să mai fie încă variabilă. Dar o parte poate să fie dezvoltată în modul cel mai neobișnuit, ca de pildă aripa unui liliac, și totuși să nu fie mai variabilă decît oricare alt organ, dacă partea este comună la mai multe forme subordonate, adică dacă a fost moștenită timp îndelungat, deoarece în acest caz ea a devenit constantă prin selecție naturală continuată timp îndelungat.

Examinînd instinctele, oricît de uimitoare ar fi unele dintre ele, explicarea lor nu prezintă greutăți mai mari decît aceea a structurilor corporale, dacă ne bazăm pe teoria selecției naturale a modificărilor succesive, mici, dar utile. Putem astfel înțelege de ce natura înaintează numai prin trepte gradate în procesul de înzestrare cu diferite instincte a diferitelor animale dintr-o aceeași clasă. Am încercat

să arăt cît de multă lumină aduce principiul gradaţiei în problema admirabilelor capacităţi arhitectonice ale albinei de stup. Fără îndoială că adeseori în modificarea instinctelor intră în joc obiceiul; dar desigur că el nu este absolut necesar, după cum vedem în cazul insectelor neutre, care nu lasă descendenţi în stare de a moşteni efectele obiceiului îndelungat. Pornind de la punctul de vedere după care toate speciile aceluiaşi gen se trag dintr-un strămoş comun şi au moştenit multe caractere comune, putem înţelege de ce specii înrudite, puse în condiţii de viaţă foarte diferite, se conduc totuşi aproape după aceleaşi instincte; putem înţelege, de pildă, de ce speciile de sturzi din America de Sud tropicală şi temperată îşi lipesc cuibul cu noroi ca şi speciile noastre britanice. Din perspectiva punctului de vedere că instinctele au fost dobîndite în mod lent prin selecţie naturală, nu trebuie să ne mirăm că unele instincte nu sînt perfecte şi sînt susceptibile de erori, şi că alte instincte pot pricinui suferinţe altor animale.

Dacă speciile n-ar fi decît varietăţi bine pronunţate şi permanente am putea înţelege imediat de ce descendenţii lor încrucişaţi urmează aceleaşi legi complexe în gradul asemănării lor cu părinţii, ca şi produsele încrucişării dintre varietăţi dinainte cunoscute — adică se absorb reciproc în cursul încrucişărilor succesive. Această asemănare ar fi ciudată dacă speciile ar fi fost create independent, iar varietăţile produse prin legi secundare.

Dacă admitem că cronica geologică este extrem de imperfectă, atunci faptele date de ea confirmă cu tărie teoria descendenţei pe calea modificărilor. Speciile noi au apărut pe scenă încet şi la intervale succesive, iar cuantumul de modificare la intervale de timp egale este foarte diferit la grupe diferite. Extincţia speciilor şi a unor grupe întregi de specii, care a jucat un rol atît de evident în istoria lumii organice, decurge aproape inevitabil din principiul selecţiei naturale, deoarece formele vechi sînt înlocuite de forme noi şi perfecţionate. O dată ce şirul generaţiilor obişnuite s-a întrerupt, nu mai reapar nici specii izolate, nici grupe de specii. Răspîndirea treptată a formelor dominante, cu modificarea lentă a descendenţilor lor, face ca, după lungi intervale de timp, formele de viaţă să apară ca şi cînd s-ar fi schimbat simultan pe toată suprafaţa pămîntului. Faptul că fosilele din fiecare formaţiune sînt într-o oarecare măsură intermediare între fosilele din formaţiunile superioare şi inferioare în ceea ce priveşte caracterele lor, se explică în mod simplu prin poziţia lor intermediară în şirul de descendenţă. Faptul important că toate vieţuitoarele care au pierit pot fi clasificate împreună cu toate vieţuitoarele actuale, provine în mod firesc din aceea că vieţuitoarele în viaţă şi cele care au pierit sînt descendenţi ai unor părinţi comuni. Deoarece în general speciile au prezentat o divergenţă a caracterelor în decursul lungului lor proces de descendenţă şi modificare, putem înţelege de ce formele mai vechi sau strămoşii vechi ai fiecărui grup ocupă atît de des o poziţie într-o oarecare măsură intermediară între grupele existente. Formele actuale sînt considerate în general ca fiind situate mai sus pe scara organizării decît formele mai vechi; şi ele chiar trebuie să fie superioare, întrucît formele mai noi şi mai perfecţionate au învins în lupta pentru existenţă formele mai vechi şi mai puţin perfecţionate; ele au avut de asemenea, în general, organe mai specializate pentru diferite funcţiuni. Acest fapt este perfect compatibil cu existenţa multor vieţuitoare care şi-au păstrat încă structuri simple şi puţin perfecţionate, adaptate pentru condiţii de viaţă simple; el este de asemenea compatibil cu unele forme a căror organizaţie a regresat, devenind la fiecare stadiu de des-

cendență mai bine adaptate pentru obiceiuri de viață noi și simplificate [1]). În sfîrșit, minunata lege a îndelungatei persistențe pe același continent a formelor înrudite — a marsupialelor în Australia, a edentatelor în America și a altor cazuri asemănătoare — poate fi înțeleasă, deoarece, într-o aceeași regiune, și formele existente și cele dispărute sînt îndeaproape înrudite prin descendență.

Examinînd răspîndirea geografică, dacă admitem că au avut loc în decursul îndelungatelor perioade de timp multe migrații dintr-un colț al lumii în altul, datorită unor schimbări climatice și geografice precedente cît și numeroaselor mijloace de răspîndire întîmplătoare și necunoscute, putem înțelege, pe baza teoriei descendenței pe calea modificărilor, majoritatea principalelor mari trăsături ale răspîndirii geografice. Putem înțelege de ce există un paralelism atît de izbitor în răspîndirea organismelor în spațiu și în succesiunea lor geologică în timp, deoarece în ambele cazuri viețuitoarele au fost legate prin generarea obișnuită, iar mijloacele de modificare au fost aceleași. Vedem înțelesul deplin al uimitorului fapt care i-a impresionat pe toți călătorii, și anume că pe un același continent, în cele mai diferite condiții, la căldură și frig, pe munte sau la șes, în pustiuri și mlaștini, majoritatea locuitorilor din fiecare clasă mare sînt întru totul înrudiți, deoarece ei sînt descendenții acelorași strămoși și coloniști străvechi. Pe baza aceluiași principiu al migrației anterioare, combinată în majoritatea cazurilor cu modificări, putem înțelege, cu ajutorul perioadei glaciare, identitatea cîtorva plante și strînsa înrudire dintre multe altele, pe munții cei mai îndepărtați între ei, atît în zonele temperate de la nord cît și în cele de la sud; de asemenea putem înțelege și strînsa înrudire dintre unii locuitori ai mării din latitudinile temperate de la nord și de la sud, deși ei sînt separați prin întregul ocean intertropical. Cu toate că două regiuni pot prezenta condiții fizice atît de asemănătoare pe cît ar fi necesare unei aceleiași specii, nu trebuie să fim surprinși dacă locuitorii lor sînt foarte deosebiți, numai dacă regiunile au fost complet despărțite o perioadă îndelungată; deoarece relația dintre organism și organism este cea mai importantă dintre toate relațiile, și cum cele două regiuni au primit coloniști în perioade diferite și în proporții deosebite, din vreo altă regiune sau în mod reciproc, procesul modificărilor în cele două regiuni a fost în mod inevitabil diferit.

Din acest punct de vedere asupra migrației urmată de modificări ulterioare, înțelegem de ce insulele oceanice sînt locuite numai de puține specii, și de ce multe dintre acestea sînt forme particulare sau endemice. Vedem clar, de ce speciile aparținînd acelor grupe de animale care nu pot străbate spații largi peste ocean, cum sînt broaștele și mamiferele terestre, nu locuiesc în insule oceanice, și de ce, pe de altă parte, specii noi și particulare de lilieci, animale care pot traversa oceanul, se găsesc adeseori în insule foarte depărtate de orice continent. Asemenea cazuri, ca de pildă prezența unor specii endemice de lilieci în insulele oceanice și lipsa tuturor celorlalte mamifere terestre, sînt fapte complet inexplicabile prin teoria actelor de creație independente.

Existența în două regiuni oarecare a speciilor îndeaproape înrudite sau reprezentative implică, pe baza teoriei descendenței pe calea modificărilor, faptul că aceleași forme parentale au locuit odinioară în ambele regiuni; și constatăm în mod aproape invariabil că ori de cîte ori locuiesc în două regiuni multe specii

[1]) În original: degradate. — *Nota trad.*

îndeaproape înrudite, mai există încă şi unele specii identice şi comune ambelor regiuni. Ori de cîte ori apar multe specii îndeaproape înrudite, deşi deosebite, apar de asemenea forme şi varietăţi îndoielnice, aparţinînd aceloraşi grupe. O regulă extrem de generală este faptul că locuitorii oricărei regiuni sînt înrudiţi cu locuitorii celui mai apropiat centru de unde ar fi putut proveni imigranţi. Acest lucru e vădit în legătura dintre aproape toate plantele şi animalele din arhipelagul Galapagos, din Juan Fernandez şi din celelalte insule americane, şi plantele şi animalele de pe continentul american învecinat, acelaşi lucru e vădit şi în înrudirea dintre plantele şi animalele arhipelagului Capului Verde şi cele de pe continentul african. Trebuie să admitem că aceste fapte nu pot fi explicate în nici un fel prin teoria creaţiei.

Pe baza teoriei selecţiei naturale, cu consecinţele ei privitoare la extincţie şi la divergenţa caracterelor, capătă înţeles faptul semnalat mai sus, că toate organismele din trecut, ca şi cele actuale, pot fi aşezate în cîteva clase mari, în grupe subordonate altor grupe, grupele dispărute situîndu-se adesea printre grupele actuale. Datorită aceloraşi principii înţelegem de ce afinităţile reciproce dintre forme, în cadrul fiecărei clase, sînt atît de complexe şi ocolite. Vedem de ce anumite caractere sînt mult mai mult utile decît altele — pentru clasificare — de ce caracterele adaptative, deşi de importanţă covîrşitoare pentru vieţuitoare, nu au aproape nici un fel de importanţă în clasificare; de ce caracterele derivate din părţile rudimentare, deşi nu folosesc deloc vieţuitoarelor, au adesea o mare valoare pentru clasificare; şi de ce caracterele embriologice au adesea, dintre toate, cea mai mare valoare. Afinităţile reale dintre toate organismele, spre deosebire de asemănările lor adaptative, se datoresc eredităţii sau descendenţei comune. Sistemul Natural este un aranjament genealogic cu gradele de deosebire exprimate prin termenii: varietăţi, specii, genuri, familii etc.; şi trebuie să descoperim liniile de descendenţă cu ajutorul caracterelor celor mai permanente, oricare ar fi ele şi ori cît de mică ar fi importanţa lor vitală.

Acelaşi plan al scheletului la mîna omului, la aripa unui liliac, la înotătoarea unui delfin şi la piciorul unui cal, acelaşi număr de vertebre formînd gîtul unei girafe şi gîtul elefantului, ca şi nenumărate alte asemenea fapte, se explică uşor prin teoria descendenţei pe calea modificărilor mici, lente şi succesive. Asemănarea planului de structură a aripei şi piciorului liliacului, deşi folosite în scopuri atît de deosebite, a picioarelor şi maxilarelor unui crab, a petalelor, staminelor şi pistilelor unei flori, capătă de asemenea, în mare măsură, un înţeles datorită concepţiei modificării treptate a unor părţi şi organe, care iniţial erau identice la strămoşul primitiv al fiecăreia dintre clasele respective. Datorită principiului variaţiilor succesive care nu survin întotdeauna la o vîrstă timpurie şi sînt moştenite la o perioadă corespunzătoare de viaţă nu tocmai timpurie, înţelegem clar de ce mamiferele, păsările, reptilele şi peştii sînt atît de asemănători ca embrioni şi atît de neasemănători ca forme adulte. Astfel nu vom fi surprinşi de faptul că embrionul unui mamifer cu respiraţia aeriană sau al unei păsări, are fante branhiale şi artere în arc, ca ale unui peşte care respiră aerul dizolvat în apă cu ajutorul unor branhii bine dezvoltate.

Nefolosirea, ajutată uneori de selecţia naturală, trebuie să fi redus de multe ori organele, atunci cînd deveniseră inutile în condiţii de viaţă schimbate, şi datorită acestei concepţii putem înţelege sensul organelor rudimentare. Dar nefolosirea şi selecţia vor acţiona în general asupra fiecărei fiinţe ajunse la maturitate şi avînd de jucat întregul ei rol în lupta pentru existenţă, şi vor avea astfel o mică influenţă

asupra unui organ în cursul primei părți a vieții; de aceea, organul nu va fi redus sau nu va deveni rudimentar la această vîrstă timpurie. Așa de pildă, vițelul a moștenit dinți [1]), care nu străpung niciodată gingiile maxilarului superior, de la un strămoș primitiv care poseda dinți bine dezvoltați; și putem fi convinși că dinții animalului matur au fost reduși odinioară prin nefolosire, datorită limbii și cerului gurii sau buzelor, care au devenit perfect adaptate prin selecție naturală la păscut fără ajutorul dinților [1]). Totodată însă, la vițel dinții au rămas neinfluențați, și datorită principiului moștenirii la vîrsta corespunzătoare au fost moșteniți dintr-o perioadă îndepărtată pînă în ziua de astăzi. În schimb, cît de inexplicabil este, prin prisma concepției după care fiecare organism a fost creat special cu toate părțile sale separate, faptul că apar atît de frecvent organe purtînd deplina pecete a inutilității, ca dinții vițelului embrionar de vacă sau aripile închircite sub elitrele concrescute ale multor coleoptere. Se poate spune că natura s-a străduit să ne dezvăluie schema ei de modificări, prin intermediul organelor rudimentare, al structurilor embriologice și omoloage, dar noi sîntem prea orbi pentru a-i prinde înțelesul.

Am recapitulat faptele și raționamentele care m-au convins pe deplin că speciile s-au modificat în decursul unui îndelungat proces de descendență. Acest lucru a fost efectuat în special prin selecția naturală a numeroase variații succesive, mici și utile, ajutată în mod principal de efectele moștenite ale folosirii și nefolosirii părților și într-un mod neimportant, adică în legătură cu structurile adaptative, trecute sau prezente, de acțiunea directă a condițiilor externe și prin variații care, în ignoranța noastră, ni se par că se ivesc spontan. Se pare că am subestimat frecvența și valoarea acestor din urmă forme de variație, care duc la modificări de structură permanente, independent de selecția naturală. Dar cum concluziile mele au fost în ultimul timp foarte greșit înțelese și s-a spus că atribui modificarea speciilor exclusiv selecției naturale, îmi permit să observ că în prima ediție a acestei lucrări, cît și în cele următoare, am așezat în poziția cea mai evidentă — și anume la sfîrșitul introducerii — următoarele cuvinte: «Sînt convins că selecția naturală a fost mijlocul principal dar nu exclusiv de modificare». Totuși, acest lucru nu a folosit la nimic. Mare este puterea unei denaturări îndărătnice a gîndurilor altuia; dar istoria științelor ne arată că, din fericire, această putere nu durează mult.

E greu de presupus că o teorie falsă ar putea explica într-un fel atît de satisfăcător ca teoria selecției naturale diferitele categorii mari de fapte specificate mai sus. S-a obiectat de curînd că aceasta constituie o metodă nesigură de argumentare, dar ea este o metodă folosită mereu pentru aprecierea evenimentelor obișnuite ale vieții, și a fost adeseori folosită de cei mai mari filozofi ai naturii. În acest fel s-a ajuns la teoria ondulatorie a luminii; iar credința în mișcarea de rotație a pămîntului în jurul axei sale nu era întemeiată pînă de curînd pe nici o dovadă directă. Faptul că știința nu explică încă problema mult mai înaltă a esenței originii vieții nu constituie o obiecție valabilă. Cine poate explica ce este esența forței de atracție a gravitații? Nimeni nu se ridică astăzi împotriva rezultatelor decurgînd din acest element necunoscut al atracției; în ciuda faptului că Leibnitz îl acuza cîndva pe Newton că introduce « calități oculte și miracole în filozofie ».

Nu există nici un motiv întemeiat ca ideile expuse în acest volum să jignească sentimentele religioase ale cuiva. Este suficient, pentru a arăta cît de trecătoare

[1]) Incisivii. — *Nota trad.*

sînt asemenea impresii, să reamintim că descoperirea cea mai mare a omenirii, şi anume legea atracţiei universale, a fost de asemenea atacată de Leibnitz «ca subminînd religia naturală şi în consecinţă şi religia revelată». Un autor celebru şi în acelaşi timp preot, îmi scria: « Încetul cu încetul m-am învăţat să văd că este o concepţie la fel de justă şi de nobilă a Divinităţii atît credinţa că Ea a creat cîteva forme originare capabile prin autodezvoltare să dea naştere altor forme, necesare, cît şi credinţa că Ea a avut nevoie de acte noi de creaţie pentru a umple golurile cauzate de acţiunea legilor Ei».

Se poate pune însă întrebarea de ce pînă nu de mult, aproape toţi naturaliştii şi geologii cei mai eminenţi respingeau concepţia transformării speciilor? Nu se poate afirma că organismele în stare naturală nu sînt susceptibile de variaţie; nu se poate dovedi că suma variaţiilor în decursul unei perioade îndelungate este doar o mărime limitată; nu s-a putut sau nu se poate trage o linie clară de demarcaţie între specii şi varietăţi bine pronunţate. Nu se poate afirma că speciile, atunci cînd se încrucişează, sînt invariabil sterile, iar varietăţile invariabil fertile; sau că sterilitatea este o însuşire special hărăzită şi un semn al creaţiei. Credinţa că speciile sînt producţii imuabile a fost aproape inevitabilă atît timp cît istoria lumii a fost considerată ca fiind de scurtă durată. Dar acum, cînd ne-am format oarecare idei despre intervalul de timp scurs, sîntem înclinaţi să afirmăm, fără dovezi, că cronica geologică este atît de perfectă, încît ne-ar fi oferit dovada deplină a transformării speciilor, dacă ele ar fi suferit efectiv transformări.

Dar principala cauză a reticenţei noastre naturale în a admite că o specie a dat naştere unor alte specii diferite, este faptul că admitem totdeauna cu greu existenţa marilor schimbări, ale căror trepte intermediare nu le-am văzut. Dificultatea este la fel cu aceea resimţită de atîţia geologi, cînd Lyell a insistat pentru prima dată asupra faptului că mari porţiuni de creste din interiorul continentului şi văi adînci au fost formate şi săpate de aceiaşi factori, pe care-i vedem şi astăzi în acţiune. Mintea nu poate cuprinde chiar sensul deplin al termenului « un milion de ani»; ea nu poate aduna şi percepe efectele depline ale multor variaţii mici, acumulate în decursul unui număr aproape infinit de generaţii.

Deşi sînt pe deplin convins de adevărul ideilor expuse în forma unui rezumat în acest volum, nu mă aştept în nici un caz să-i conving pe naturaliştii cu experienţă a căror minte este îmbîcsită de o mulţime de fapte, toate interpretate ani îndelungaţi dintr-un punct de vedere direct opus teoriei mele. Este foarte uşor să ne ascundem ignoranţa sub expresii ca «planul creaţiei», «unitatea de intenţie» etc., şi să credem că am dat o explicaţie cînd nu am făcut decît să repetăm un fapt. Orice om care este înclinat să pună mai mult accent pe greutăţile neexplicate încă decît pe un anumit număr de fapte explicate satisfăcător, va respinge în mod cert teoria noastră. Vor putea fi influenţaţi de acest volum numai acei puţini naturalişti, înzestraţi cu o mare flexibilitate a minţii, şi care au început de acum să se îndoiască de imuabilitatea speciilor. Dar privesc cu încredere în viitor, spre naturaliştii tineri şi în curs de formare, care vor fi în măsură să examineze în mod imparţial ambele laturi ale problemei. Acela care va ajunge la convingerea că speciile sînt transformabile, va aduce un bun serviciu exprimîndu-şi în mod conştiincios convingerea, deoarece numai astfel poate fi îndepărtat balastul de prejudecăţi care covîrşeşte această problemă.

Unii naturalişti eminenţi şi-au exprimat de curînd în scris convingerea, că o mulţime de specii, bine cunoscute ca atare, din fiecare gen, nu sînt specii adevă-

rate, dar că, în schimb, alte specii sînt adevărate, adică au fost create în mod independent. Această concluzie, la care au ajuns, ni se pare ciudată. Ei admit că o mulțime de forme, pe care pînă de curînd le-au considerat ei înșiși ca fiind creații speciale, care mai sînt încă astfel privite de către majoritatea naturaliștilor și au prin urmare toate trăsăturile externe caracteristice ale speciilor adevărate, au fost produse prin variație, dar refuză să extindă aceeași concepție la alte forme puțin deosebite. Cu toate acestea, ei nu pretind că pot defini sau măcar presupune, care anume sînt formele de viață create și care sînt produse de legi secundare. Ei admit variația ca *vera causa* într-un caz, dar o resping arbitrar în celălalt, fără a stabili vreo deosebire între cele două cazuri. Va veni ziua cînd acest caz va fi citat ca un exemplu curios al orbirii rezultate din păreri preconcepute. Acești autori nu par să fie mai mirați de un act de creație miraculos decît de o naștere obișnuită. Dar cred ei oare într-adevăr că în nenumărate perioade ale istoriei pămîntului anumiți atomi elementari au fost trimiși deodată să pătrundă în țesuturile vii? Cred ei oare că la fiecare act de creație presupus, a fost produs numai un singur individ sau mai mulți? Infinit de numeroasele feluri de animale și plante au fost oare create în chip de ouă sau semințe, sau ca adulți deplin formați? Iar în cazul mamiferelor, au fost oare ele create purtînd urmele înșelătoare ale hrănirii în corpul mamei? Indiscutabil că unele din aceste întrebări nu pot fi rezolvate de cei care cred în apariția sau creația numai a cîtorva forme de viață sau a vreunei singure forme. Mulți autori au susținut că este tot atît de ușor să crezi în creația unui milion de viețuitoare pe cît este să crezi în creația uneia singure, dar axioma filozofică a lui Maupertuis « a minimului de acțiune » înclină mintea să admită mai curînd un număr mai mic, și desigur nu trebuie să credem că nenumăratele viețuitoare din fiecare clasă mare, au fost create cu urme depline dar înșelătoare ale descendenței dintr-un singur părinte.

În paragrafele precedente, ca și în alte locuri, am păstrat ca document al unei stări de fapt anterioare mai multe expresii care implică credința naturaliștilor în creația separată a fiecărei specii; am fost foarte mult criticat pentru că m-am exprimat astfel, deși aceasta a fost în mod neîndoielnic părerea generală cînd a apărut prima ediție a acestei lucrări. Am vorbit mai înainte cu foarte mulți naturaliști despre problema evoluției și n-am întîlnit niciodată vreo primire favorabilă. S-ar putea ca unii naturaliști să fi crezut și pe atunci în evoluție, dar fie că tăceau, fie că se exprimau atît de îndoielnic, încît nu era ușor de înțeles ceea ce voiau să spună. Acum lucrurile s-au schimbat cu totul și aproape orice naturalist admite marele principiu al evoluției. Mai există totuși unii care mai cred că speciile au dat brusc naștere, prin mijloace cu totul inexplicabile, unor forme noi și total diferite; dar, după cum am încercat să arăt, se pot aduce dovezi grele împotriva admiterii de modificări mari și bruște. Din punct de vedere științific și ca material pentru cercetări ulterioare, nu există prea multă deosebire între credința că formele noi s-au dezvoltat brusc într-un mod inexplicabil din forme vechi și foarte diferite și vechea credință asupra creației speciilor din pulberea pămîntului.

Se poate pune întrebarea cît de departe extind teoria modificării speciilor. La această întrebare este greu de răspuns, deoarece cu cît formele pe care le examinăm sînt mai deosebite, cu atît argumentele în favoarea comunității de descendență devin mai puține numeric și mai slabe ca forță. Dar unele argumente de cea mai mare importanță se extind pînă foarte departe. Toți reprezentanții unor clase

întregi sînt legați între ei printr-un lanț de afinități și pot fi clasificați cu toții după același principiu, în grupe subordonate altor grupe. Fosilele tind uneori să umple intervale foarte mari între ordinele actuale.

Organele în stare rudimentară arată în mod vădit că un strămoș vechi a posedat organul respectiv într-o stare pe deplin dezvoltată și în unele cazuri acest lucru implică la descendenți un enorm cuantum de modificări. Clase întregi au structuri variate formate după același model, iar la o vîrstă foarte timpurie embrionii seamănă foarte mult între ei. De aceea, nu pot să nu fiu sigur că teoria descendenței pe calea modificărilor îi cuprinde pe toți reprezentanții aceleiași clase mari sau chiar a unui regn. Cred că animalele descind din cel mult patru sau cinci strămoși, iar plantele dintr-un număr egal sau chiar mai mic de strămoși.

Analogia mă conduce cu un pas mai departe, și anume la convingerea că toate animalele și plantele descind dintr-un singur prototip. Dar analogia poate fi o călăuză înșelătoare. Cu toate acestea toate viețuitoarele au multe caractere comune, în privința compoziției lor chimice, a structurii lor celulare, legilor lor de creștere și a susceptibilității la influențe dăunătoare. Aceasta se poate vedea chiar într-un exemplu atît de neînsemnat cum este faptul că aceeași otravă afectează de multe ori în mod asemănător plantele și animalele, sau că otrava secretată de Cinipide produce excrescențe monstruoase pe măcieș sau pe stejar. La toate organismele, exceptînd poate pe cele mai inferioare, reproducerea sexuată pare a fi asemănătoare în esență. În măsura în care lucrurile sînt cunoscute astăzi, vezicula germinală [1]) este identică la toate, astfel încît toate organismele pornesc dintr-o origine comună. Dacă privim cele două diviziuni principale, și anume regnul animal și regnul vegetal, vedem că anumite forme inferioare sînt atît de intermediare în privința caracterelor lor, încît naturaliștii sînt în controversă cu privire la regnul în care să le situeze. După cum a remarcat profesorul Asa Gray « sporii și alte organe reproducătoare ale multor alge inferioare pot pretinde la început că au o existență caracteristic animală, urmată apoi de o existență neîndoielnic vegetală ». De aceea, conform principiului selecției naturale cu divergența caracterelor, nu pare de necrezut că atît animalele cît și plantele s-au putut dezvolta din astfel de forme inferioare și intermediare; iar dacă admitem aceasta, trebuie să admitem de asemenea că toate organismele care au trăit vreodată pe acest pămînt au descins poate din vreo singură formă primordială. Dar acest raționament este întemeiat mai ales pe analogie și e indiferent dacă va fi sau nu acceptat. După cum a arătat d-l G. H. Lewes, este posibil fără îndoială că la apariția inițială a vieții s-au ivit multe forme diferite; dacă însă lucrurile s-au petrecut astfel, putem conchide că numai foarte puține dintre ele au lăsat descendenți modificați. Într-adevăr, după cum am remarcat de curînd cu privire la reprezentanții fiecărui mare regn [2]), ca Vertebratele, Articulatele etc., în structurile lor embrionare, omoloage și rudimentare avem dovada evidentă că în cadrul fiecărui regn toți reprezentanții săi descind dintr-un singur strămoș.

Cînd vor fi în general admise concepțiile expuse de mine în acest volum, ca și cele ale d-lui Wallace, sau cînd vor fi admise concepții analoge asupra originii speciilor, putem prevedea întrucîtva că se va produce o considerabilă revoluție în istoria naturală. Sistematicienii vor fi în măsură să-și continue lucrările ca și

[1]) Termen vechi prin care se înțelegea nucleul gametului femel. — *Nota trad.*

[2]) În original « kingdom ». — *Nota trad.*

în prezent, dar nu vor mai fi obsedați fără încetare de dubiul întunecat dacă cutare sau cutare formă este o specie adevărată. Acest lucru va fi o mare ușurare, sînt sigur de aceasta, și vorbesc din experiență proprie. Discuțiile interminabile dacă vreo cincizeci de specii de mur (*Rubus*) britanice sînt sau nu specii adevărate, vor lua sfîrșit. Sistematicienii vor avea numai de hotărît (și nici acest lucru nu-i tocmai ușor) dacă formele respective sînt suficient de constante și de deosebite de alte forme pentru a putea fi definite; iar în cazul că pot fi definite, dacă deosebirile sînt suficient de importante pentru a merita un nume de specie. Acest din urmă punct va deveni o preocupare mult mai esențială decît este în prezent, deoarece deosebirile dintre două forme oarecare, oricît de mici, dacă aceste forme nu sînt legate prin gradații intermediare, sînt considerate de majoritatea naturaliștilor ca suficiente pentru a ridica ambele forme la rangul de specie.

Prin urmare, vom fi constrînși să admitem că singura deosebire dintre specii și varietăți bine exprimate este faptul că varietățile sînt legate în prezent sau presupuse a fi legate între ele prin gradații intermediare, pe cînd speciile au fost cîndva legate astfel. De aceea, fără a respinge luarea în considerare a existenței actuale a gradațiilor intermediare între două forme oarecare, sîntem împinși să cîntărim mai atent și să apreciem mai mult suma actuală a deosebirilor dintre cele două forme. Este întru totul posibil ca forme astăzi general acceptate ca fiind simple varietăți, să fie considerate ulterior ca meritînd denumirea de specii; și, în acest caz, limbajul științific și cel comun vor fi mai de acord. Pe scurt, va trebui să tratăm speciile în același fel în care tratează genurile acei naturaliști care admit că genurile nu sînt decît simple combinații artificiale făcute din comoditate. Această perspectivă poate nu este încîntătoare, dar în cele din urmă vom fi eliberați de cercetarea zadarnică a esenței nedescoperite și de nedescoperit a termenului de specie.

Va crește mult interesul pentru alte diviziuni mai generale ale istoriei naturale. Termenii folosiți de naturaliști, ca de pildă, afinitate, înrudire, comunitate de tip [1]), paternitate, morfologie, caractere adaptative, organe rudimentare și abortive etc., vor înceta să mai fie metaforice și vor căpăta un înțeles deplin. Cînd nu vom mai privi un organism așa cum privește un sălbatic o corabie, ca pe ceva dincolo de puterea lui de înțelegere, cînd vom privi fiecare producție a naturii ca avînd o lungă istorie, cînd vom considera fiece structură complexă și fiecare instinct ca pe o sumă a unor numeroase dispozitive, fiecare dintre ele folositoare posesorului ei, tot așa cum fiecare mare invenție mecanică este rezultatul combinat al muncii, experienței, inteligenței și chiar greșelilor a numeroși lucrători, cînd vom privi astfel fiecare organism — și vorbesc din experiență — cît de interesant va deveni atunci studiul istoriei naturale!

În fața noastră se va deschide un cîmp de cercetări mare și aproape neumblat, cu privire la cauzele și legile variației, corelația, efectele folosirii și nefolosirii, acțiunea directă a condițiilor externe, și așa mai departe. Studiul organismelor domestice va căpăta o însemnătate imensă. O nouă varietate realizată de om va fi un subiect de studiu mai important și mai interesant decît o nouă specie adăugată numărului infinit de specii cunoscute. Clasificarea noastră va deveni genealogică în măsura posibilului, și va reda atunci cu adevărat ceea ce se poate numi planul de creație. Regulile de clasificare vor deveni, fără îndoială, mai simple cînd vom

[1]) În original «Community of type». — *Nota trad.*

avea în vedere un obiect definit. Nu avem pedigrie sau tabele heraldice, şi va trebui să descoperim şi să trasăm numeroasele linii divergente de descendenţă din genealogiile noastre naturale, pe baza caracterelor de orice fel, care au fost îndelungat moştenite. Organele rudimentare vor vorbi în mod infailibil despre natura structurilor de mult pierdute. Speciile şi grupele de specii denumite aberante şi care metaforic pot fi numite fosile vii, ne vor ajuta să ne facem o imagine despre vechile forme ale vieţii. Embriologia ne va dezvălui adeseori structura, oarecum întunecată, a prototipurilor fiecărei mari clase.

Cînd vom fi siguri că toţi indivizii aceleiaşi specii şi toate speciile îndeaproape înrudite ale majorităţii genurilor au descins în decursul unei perioade nu prea îndepărtate, dintr-un singur părinte şi au migrat dintr-un singur loc de naştere, atunci în lumina pe care o aruncă astăzi geologia şi va continua fără îndoială să o arunce, întemeindu-ne pe schimbările anterioare de climă şi de nivel al uscatului, vom fi cu siguranţă în măsură să schiţăm într-un chip admirabil migraţiile anterioare ale locuitorilor întregului glob. Chiar în prezent, comparînd deosebirile dintre locuitorii mărilor din părţile opuse ale unui continent şi natura diferiţilor locuitori ai acestui continent în legătură cu mijloacele lor vădite de imigraţie, se poate arunca o oarecare lumină asupra geografiei străvechi.

Nobila ştiinţă a geologiei pierde din gloria ei din cauza extremei imperfecţiuni a documentelor. Scoarţa pămîntului, cu resturile ei îngropate, nu trebuie considerată ca un muzeu bogat, ci ca o colecţie sărăcăcioasă, făcută la întîmplare şi la intervale rare. Se va recunoaşte că acumularea fiecărei mari formaţii fosilifere e rezultatul unor întîlniri neobişnuite de împrejurări favorabile, şi că intervalele goale dintre etajele succesive reprezintă o imensă durată de timp. Dar vom fi în stare să calculăm cu oarecare siguranţă durata acestor intervale, prin compararea formelor organice precedente şi următoare. Trebuie să fim precauţi cînd încercăm să corelăm două formaţiuni pe baza succesiunii generale a formelor de viaţă, considerîndu-le strict contemporane, dacă nu cuprind multe specii identice. Speciile sînt produse şi exterminate datorită unor cauze care acţionează lent şi care sînt încă actuale, şi nu datorită unor acte de creaţie miraculoase. Cea mai importantă dintre toate cauzele schimbărilor organice este una aproape independentă de modificarea — şi poate chiar brusca modificare — a condiţiilor fizice, şi anume relaţia reciprocă de la organism la organism, perfecţionarea unui organism avînd ca urmare perfecţionarea sau exterminarea celorlalte organisme. De aici rezultă că suma modificărilor organice la fosilele din formaţiunile consecutive poate servi ca măsură corectă a timpului relativ, deşi nu real, care s-a scurs. Totuşi, unele specii existînd laolaltă pot rămîne neschimbate pentru o perioadă îndelungată, în timp ce în aceeaşi perioadă, unele dintre ele, migrînd în regiuni noi şi intrînd în concurenţă cu organisme străine, se pot modifica; de aceea nu trebuie să supraapreciem schimbările organice ca măsură exactă a timpului scurs.

Văd în viitor deschizîndu-se domenii de cercetare cu mult mai importante. Psihologia va fi intemeiată în mod sigur pe fundamentul de-acum bine stabilit de către d-l Herbert Spencer, şi anume pe necesitatea dobîndirii fiecărei puteri sau capacităţii mintale, în mod treptat. Se va aduce multă lumină în problemele originii şi istoriei omului.

Autorii deosebit de eminenţi par să fie pe deplin satisfăcuţi cu concepţia, că fiecare specie a fost creată în mod independent. În mintea mea faptul că produ-

cerea și extincția locuitorilor trecuți și actuali ai lumii se datoresc unor cauze secundare, asemenea celor care determină nașterea și moartea individului, se acordă mai bine cu ceea ce știm despre legile imprimate materiei de Creator. Cînd privesc toate viețuitoarele, considerîndu-le nu ca pe niște creații speciale ci ca pe descendenții în linie directă ai unor ființe, puține, care au trăit cu mult înainte de depunerea celui mai vechi strat cambrian, ele mi se par înnobilate. Judecînd după trecut, putem trage concluzia sigură că într-un viitor îndepărtat, nici o specie nu-și va transmite caracterele identice și nealterate. Iar dintre speciile actuale, foarte puține vor transmite, într-un viitor îndepărtat, progenituri de orice fel, deoarece modul în care sînt grupate toate organismele arată că cel mai mare număr de specii dintr-un gen ca și toate speciile multor genuri, nu au lăsat descendenți, ci au pierit cu desăvîrșire. Putem arunca o privire profetică în viitor numai în ceea ce privește previziunea că speciile obișnuite și larg răspîndite, aparținînd grupelor mai mari și dominante, în fiecare clasă, vor prevala în cele din urmă și vor procrea noi specii dominante. Cum toate formele de viață actuală sînt descendenții în linie directă ai formelor care au trăit cu mult înainte de epoca cambriană, putem fi siguri că succesiunea obișnuită, prin generare, nu a fost niciodată întreruptă și că nici un cataclism n-a pustiit întreaga lume. De aceea, putem privi cu oarecare încredere într-un viitor liniștit, de lungă durată. Și cum selecția naturală lucrează numai prin și pentru binele fiecărei viețuitoare, toate însușirile corporale și mintale vor tinde să progreseze spre perfecțiune.

Este interesant să privim malul unei ape, acoperit cu numeroase plante de diferite specii, cu păsări, cîntînd în tufișuri, cu numeroase insecte zburînd prin aer și cu viermi tîrîndu-se pe pămîntul umed și să ne gîndim că toate aceste forme, atît de admirabil construite, atît de diferite între ele, și depinzînd într-un mod atît de complex unele de altele, au fost toate produse de legi acționînd în jurul nostru. Aceste legi, luate în cel mai larg înțeles, sînt Creșterea și Reproducerea; Ereditatea care decurge în cea mai mare parte din reproducere; Variabilitatea, datorită acțiunii indirecte și directe a condițiilor de viață și a folosirii și nefolosirii: o viteză de înmulțire atît de mare încît duce la Lupta pentru Existență, iar ca urmare, la Selecția Naturală, avînd ca efect Divergența Caracterelor și Extincția formelor mai puțin perfecționate. Astfel, din bătăliile naturii, din foamete și moarte decurge în mod direct cel mai important obiect pe care-l putem concepe, și anume producerea animalelor superioare. Există o măreție în concepția aceasta a vieții, cu numeroasele ei forțe, însuflețite inițial de Creator în cîteva forme sau numai într-una singură și în timp ce planeta noastră își continuă rotația după legea imuabilă a gravitații, nenumărate forme dintre cele mai frumoase și mai minunate, apărute dintr-un început atît de simplu, s-au dezvoltat și continuă încă să se dezvolte.

INDEX

D

H

N

O

P

Q

R

W

Y

Z

Dat la cules: 25. 01. 1957. Bun de tipar: 03.12. 1957. Tiraj: 6500 ex. Hîrtie velină satinată 65 gm^2. Format: 8/61×86. Coli editoriale 39. Coli de tipar $60^1/_2$+1 planșe. A. 06517/1957. Indicele de clasificare pentru biblioteci mari: 575.4. Indicele de clasificare pentru biblioteci mici: 57.

Tiparul executat sub com. nr. 363 la Intreprinderea Poligrafică nr. 4
Calea Șerban Vodă nr. 133–135, București, R.P.R.

